



Ente di gestione delle Aree protette delle Alpi Marittime



PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA – PAESC

STUDIO PRELIMINARE AI PAESC D'AREA

La strategia di adattamento – documento di indirizzo

Marzo 2020



Ente di Gestione del Parco Alpi Marittime

Piazza Regina Elena, n. 30

Cuneo (CN)

Tel. 0171.976800

info@parcoalpimarittime.it

Società responsabile della redazione del documento

AMBIENTEITALIA
we know green

Codice progetto	19AL061
Versione	01
Stato del documento	definitivo
Autori	Dott. Gerardo Mauro, Arch. Mario Miglio, Eng. Teresa Freixo Santos
Approvazione	Dott. M. Zambrini

AMBIENTE ITALIA S.R.L.
Via Carlo Poerio 38
20129 Milano
tel +39.02.27744.1
fax +39.02.27744.222
www.ambienteitalia.it
Posta elettronica certificata
ambienteitaliasrl
@pec.ambienteitalia.it

Azienda con Sistema di gestione Qualità Ambiente certificato da DNV-GL
UNI EN ISO 9001-2015 - CERT. 12313-2003-AQ-MIL-SINCERT
UNI EN ISO 14001-2015 - CERT. 98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA
Conformità EMAS Reg. N. IT-001538

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione
e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio

Azienda ESCO certificata da IAS - UNI EN CEI 11352:2014 - CERT. ES-01448/00

Partita Iva, CF e Iscrizione Registro Imprese MI 11560560150 / R.E.A. 1475656
Capitale Sociale interamente versato € 100.000,00

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	LE STRAGIE DI ADATTAMENTO PER LE ALPI	6
2.1	<i>I documenti della Convenzione delle Alpi</i>	6
2.1.1	<i>Convenzione delle Alpi</i>	6
2.1.2	<i>La Dichiarazione sui Cambiamenti Climatici</i>	7
2.1.3	<i>Il Piano d’Azione sul cambiamento climatico nelle Alpi</i>	7
2.1.4	<i>Le Linee Guida per l’adattamento locale ai CC nelle Alpi</i>	8
2.1.5	<i>La Strategia alpina per l’adattamento al CC nel settore dei rischi naturali</i>	8
2.1.6	<i>La Dichiarazione di Innsbruck e la 7^a Relazione sullo Stato delle Alpi</i>	9
2.1.7	<i>Gli obiettivi e le misure settoriali nelle strategie delle Convenzione delle Alpi</i>	10
3	LE STRATEGIE DI ADATTAMENTO NAZIONALI	19
3.1	<i>I documenti del MATTM</i>	19
3.1.1	<i>La Strategia Nazionale per l’Adattamento al Cambiamento Climatico (SNACC)</i>	19
3.1.2	<i>Il Piano Nazionale per l’Adattamento al Cambiamento Climatico (PNACC)</i>	20
3.1.3	<i>Gli obiettivi e le proposte di azione settoriali nella SNACC e PNACC</i>	22
4	GLI OBIETTIVI PER L’ADATTAMENTO	45
4.1	<i>I criteri generali di scelta</i>	45
4.1.1	<i>Le indicazioni di Adapting to Climate Change in Time</i>	45
4.1.2	<i>Le indicazioni di Life Master Adapt</i>	46
4.1.3	<i>Le indicazioni della SNACC e del PNACC</i>	47
4.2	<i>Gli obiettivi di riferimento per i Piani d’area delle Alpi Marittime e Marguareis</i>	47
5	LE AZIONI PER L’ADATTAMENTO	57
5.1	<i>I criteri generali di scelta</i>	57
5.2	<i>Gli orientamenti per i Piani d’area delle Alpi Marittime e Marguareis</i>	58
6	IL MONITORAGGIO	63
6.1	<i>I criteri generali d’impostazione</i>	63
6.1.1	<i>Premessa</i>	63
6.1.2	<i>Indicatori proposti nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci</i>	64
6.1.3	<i>Indicatori individuati nelle Linee guida della Convenzione delle Alpi</i>	65
6.1.4	<i>Indicatori individuati nel PNACC</i>	66
6.1.5	<i>Indicatori proposti da Ispra</i>	71
6.2	<i>Finalità e criteri per il monitoraggio della strategia di adattamento</i>	74

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce materiale di supporto e d'indirizzo per la successiva definizione della strategia di adattamento che farà parte del PAESC d'Area dei comuni del Parco delle Alpi Marittime e dei comuni del Parco del Marguareis; al contempo si caratterizza, per i richiami alla specifica dimensione alpina, quale quadro di riferimento utile per avviare analoghi percorsi di adattamento quantomeno nel territorio dell'arco alpino del Piemonte Occidentale che rientra nella stessa condizione per situazione climatica attuale e scenario climatico futuro.

La prima parte del presente documento contiene il richiamo ad alcuni dei documenti prodotti dalla Convenzione delle Alpi, quelli specificatamente riguardanti la questione del cambiamento climatico, con un richiamo ad alcuni principi generali e una più dettagliata presentazione degli obiettivi o finalità e dei criteri o misure proposte. Il quadro riportato consente di trarre spunti per la declinazione a livello locale di quanto proposto a livello transnazionale per l'intero arco alpino, e un tale approccio consente di assicurare una coerenza d'intenti.

Nella seconda parte si presentano, estraendole dalla Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SNACC), redatta dal MATTM, le finalità e gli assi strategici e si declinano, con un'aggregazione per settori, le proposte d'intervento, opportunamente selezionate tenendo conto delle caratteristiche territoriali e ambientali della zona delle Alpi Marittime e del Marguareis per la quale deve essere redatto il PAESC. Allo stesso modo si richiamano gli obiettivi generali e le azioni trasversali, con relativi obiettivi, della proposta di Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (MATTM) riprendendo, in aggiunta, il quadro della relazione tra impatti, obiettivi e azioni come formulato nello stesso Piano secondo un'articolazione per settori; in quest'ultimo caso si opera una selezione in modo da considerare, in prima istanza, solo le azioni associate alla Macroarea territoriale e al cluster in cui ricade la gran parte del territorio dei comuni di entrambi i Parchi, e in seconda, da eliminare le azioni che richiedono competenze di livello nazionale e regionale non proponibili in un PAESC d'Area di una limitata aggregazione di comuni. Si annota che la considerazione del Macroarea territoriale e quindi l'insieme dei riferimenti proposti, ha una validità anche per la gran parte del territorio alpino del Piemonte, in particolare quello del settore occidentale lungo il confine con la Francia, in quanto ricadente in tale ambito come definito dal PNACC.

La terza parte del presente documento contiene il richiamo ad alcuni criteri generali utili per definire gli obiettivi di adattamento, tratti da due progetti europei Life, denominati ACT e Master Adapt, e la proposta di cinque obiettivi generali che il PAESC d'Area si ritiene potrebbe assumere e una serie d'indicazioni metodologiche e procedurali per consolidare la definizione dell'insieme degli obiettivi specifici del piano. In merito agli obiettivi specifici si propone già un elenco ragionato degli stessi, articolato con riferimento ai diversi settori e derivante dalla diretta relazione con gli impatti locali del cambiamento climatico, come individuati in sede di analisi VRV.

Nella quarta parte si considerano le azioni di adattamento e in dettaglio si riprendono, portandoli a sintesi, criteri generali contenuti in documenti europei e nazionali e si forniscono orientamenti, in parte già strutturati per una valutazione multi criteri, utili a definire le azioni di Piano. Si fornisce, inoltre, un quadro indicativo di riferimento con una lista di azioni raggruppate secondo i settori, stilata tenendo conto sia di quanto riportato nella prima e seconda parte del presente documento, sia degli obiettivi settoriali già proposti quale risposta agli impatti del cambiamento climatico.

Nell'ultima parte del documento si tratta il tema del monitoraggio del PAESC, per la parte riguardante l'adeguamento, ancorché i criteri generali di riferimento e di caratterizzazione degli indicatori valgono anche per la mitigazione. In particolare, si richiamano l'articolazione e definizione degli indicatori e si riprendono quelli contenuti e proposti nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci, nelle Linee Guida della Convenzione delle Alpi, nel

PNACC del Ministero dell'Ambiente e nelle Linee Guida di SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente). In aggiunta si richiamano le principali finalità e i criteri che sottendono il monitoraggio.

2 LE STRAGIE DI ADATTAMENTO PER LE ALPI

2.1 I documenti della Convenzione delle Alpi

2.1.1 Convenzione delle Alpi

La Convenzione delle Alpi, ratificata dagli Stati alpini tra il 1994 e il 1999 ed entrata in vigore nel 1995, è un Trattato vincolante di diritto internazionale; parte contraente della Convenzione delle Alpi è anche la Comunità Europea (CE), ora Unione Europea (UE). La Convenzione fa proprio il concetto della sostenibilità.

Nella Convenzione si assume l'obiettivo della conservazione e protezione delle Alpi, da perseguire con misure riguardanti dodici aspetti:

- popolazione e cultura: rispettare, conservare e promuovere l'identità culturale e sociale delle popolazioni locali e di assicurarne le risorse vitali di base;
- pianificazione territoriale: garantire l'utilizzazione contenuta e razionale e lo sviluppo sano e armonioso dell'intero territorio;
- salvaguardia della qualità dell'aria;
- difesa del suolo: ridurre il degrado quantitativo e qualitativo del suolo;
- idroeconomia: conservare o ristabilire la qualità naturale delle acque e dei sistemi idrici;
- protezione della natura e la tutela del paesaggio: proteggere, tutelare e, se necessario, ripristinare l'ambiente naturale e il paesaggio, in modo da garantire stabilmente l'efficienza degli ecosistemi, la conservazione della flora e della fauna e dei loro habitat, la capacità rigenerativa e la continuità produttiva delle risorse naturali, la diversità, l'unicità e la bellezza della natura e del paesaggio nel loro insieme;
- agricoltura di montagna: assicurare, nell'interesse della collettività, la gestione del paesaggio rurale tradizionale;
- foreste montane: conservare, rafforzare e ripristinare le funzioni della foresta, in particolare quella protettiva, migliorando la resistenza degli ecosistemi forestali;
- turismo e attività del tempo libero: armonizzare il turismo con le esigenze ecologiche e sociali, limitando le attività che danneggino l'ambiente e stabilendo, in particolare, zone di rispetto;
- trasporti: ridurre gli effetti negativi e i rischi derivanti dal traffico a un livello che sia tollerabile per l'uomo, la fauna, la flora e il loro habitat;
- energia: produzione, distribuzione e utilizzazione dell'energia che rispettino la natura e il paesaggio, e promozione di misure di risparmio energetico;
- economia dei rifiuti: raccolta, riciclo e trattamento dei rifiuti in maniera adeguata alle specifiche esigenze topografiche, geologiche e climatiche dell'area alpina.

Per l'attuazione dei principi fissati nella Convenzione quadro sono redatti Protocolli che riguardano i seguenti settori: Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile, Agricoltura di montagna, Protezione della natura e tutela del paesaggio, Foreste montane, Turismo, Trasporti, Difesa del suolo, Energia.

Nei Protocolli sono elencati gli obiettivi, indicati gli impegni, individuati i criteri, definite le misure o disposizioni specifiche.

La Convenzione delle Alpi, per quanto attiene al cambiamento climatico ha: adottato la Dichiarazione sui cambiamenti climatici (2006); pubblicato il documento “Mitigazione e adattamento al cambiamento climatico nello spazio alpino” (2008), che raccoglie esempi di buone pratiche attuate dagli Enti Locali; adottato il “Piano d’azione sul cambiamento climatico nelle Alpi” (2009); pubblicato le “Linee Guida per l’adattamento locale ai cambiamenti climatici nelle Alpi” (2014); pubblicato il documento “Strategia alpina per l’adattamento al cambiamento climatico nel settore dei rischi naturali” (2015); adottato la Dichiarazione di Innsbruck “Alpi clima neutrali e resilienti ai cambiamenti climatici 2050” (2019, XV Conferenza delle Alpi).

2.1.2 La Dichiarazione sui Cambiamenti Climatici

La IX Conferenza delle Alpi, nell’anno 2006, ha approvato la “Dichiarazione sui Cambiamenti Climatici”, che costituisce parte integrante della Convenzione sulle Alpi.

Tale Dichiarazione contiene una serie di raccomandazioni, finalizzate, da una parte, a prevenire il progredire dei cambiamenti climatici (misure di riduzione delle emissioni di gas serra e di loro assorbimento), dall’altra, ad adeguarsi agli effetti, sviluppando strategie concrete d’integrazione delle misure di adattamento nelle politiche settoriali, creando idonee condizioni amministrative, giuridiche e finanziarie, attuando misure nuove o innovative, formando una coscienza ambientale e sviluppando una ricerca mirata.

Le indicazioni riguardanti l’adeguamento sono rivolte agli Stati alpini e alla UE; tra queste si distinguono alcune, comunque relazionabili o declinabili in una dimensione locale, di seguito richiamate:

- gestione integrata dei rischi, per prevenire e reagire al previsto aumento dei pericoli naturali;
- sfruttamento del suolo adeguato al potenziale rischio dovuto a pericoli naturali e allo spostamento delle zone di vegetazione e correlata pianificazione territoriale, finalizzata a ridurre il potenziale rischio e danno;
- adozione di sistemi di allarme, pianificazione delle emergenze e gestione integrata delle catastrofi;
- promozione della conoscenza e della coscienza dei pericoli, mediante informazione e partecipazione della popolazione;
- protezione e risanamento delle foreste montane, per salvaguardare il suolo e ridurre i pericoli naturali;
- definizione di strategie sull’utilizzo dell’acqua, a fronte delle variazioni del regime e bilancio idrico;
- scambio d’informazioni, sulle strategie e misure di adeguamento, e di conoscenze, sugli effetti del cambiamento climatico nel territorio alpino.

2.1.3 Il Piano d’Azione sul cambiamento climatico nelle Alpi

In occasione della X Conferenza delle Alpi, nel 2009, è stato adottato il “Piano d’azione sul cambiamento climatico nelle Alpi” che, oltre al preambolo, contiene una sezione dedicata alle strategie di mitigazione e una relativa alle strategie di adattamento.

Per quanto attiene alle seconde, il documento individua gli obiettivi e le misure di riferimento e illustra esempi di buone pratiche sui seguenti aspetti: pianificazione territoriale; foreste e biodiversità; turismo; acque e risorse idriche; agricoltura di montagna.

In aggiunta, sono fornite indicazioni generali (obiettivi e misure) per la ricerca in area alpina e per migliorare la sensibilità del pubblico, sintetizzabili, riprendendo quanto contenuto nel Piano, nelle seguenti:

- migliorare le conoscenze e la comprensione sulle modifiche climatiche e dei relativi impatti a livello locale;

- intensificare la cooperazione;
- rafforzare la consapevolezza della popolazione;
- acquisire informazioni da progetti europei e studi nazionali o regionali;
- rendere inter-operative le banche dati;
- studiare l'evoluzione degli eventi correlati al cambiamento climatico;
- creare mappe territoriali in funzione della vulnerabilità;
- registrare i dati sui costi dei danni dovuti agli impatti dei cambiamenti climatici;
- organizzare mostre interattive e manifestazioni scientifiche rivolte a residenti e turisti;
- fornire comunicazioni periodiche, tramite i mezzi d'informazione, inerenti agli obiettivi e azioni del Piano locale di adattamento ai cambiamenti climatici.

Le indicazioni specifiche, sui diversi aspetti settoriali, del Piano di Azione sono riportate in tabelle inserite in un successivo paragrafo del presente capitolo, mantenendo la suddivisione tra le diverse tematiche.

2.1.4 Le Linee Guida per l'adattamento locale ai CC nelle Alpi

Le Linee Guida per l'adattamento locale ai CC nelle Alpi (2014), elencano i seguenti tre obiettivi generali delle strategie di adattamento:

- evitare o minimizzare, in parte o del tutto, gli impatti attesi e osservati;
- riportare i livelli di benessere umano a quelli precedenti al manifestarsi del cambiamento climatico;
- conservare gli attuali livelli di rischio o ridurli entro livelli accettabili predefiniti.

In tale documento, per diversi settori di attività (foreste montane, risorse idriche, energia, qualità dell'aria e salute umana, agricoltura di montagna e allevamento, trasporti, fenomeni estremi e pericoli naturali, turismo, biodiversità e ecosistemi, pianificazione territoriale), sono identificati "obiettivi di adattamento" e in alcuni casi sono elencate le misure, distinguendo tra quelle soft, verdi e grigie. Gli obiettivi, e ove definite, le misure, laddove riferibili anche a una dimensione locale sono ripresi, mantenendo la relazione con i distinti aspetti trattati, in tabelle riportate in un successivo paragrafo del presente capitolo.

2.1.5 La Strategia alpina per l'adattamento al CC nel settore dei rischi naturali

La Strategia alpina per l'adattamento al cambiamento climatico nel settore dei rischi naturali (2015), redatta con il contributo di un gruppo di esperti che hanno fatto parte della Platform on Natural Hazards (PLANALP), contiene una parte introduttiva in cui si presentano gli scenari di cambiamento climatico e gli impatti per i rischi naturali nel territorio alpino e le conseguenze per la gestione del rischio, seguita da una di richiamo alle strategie di adattamento nazionali o regionali e infine dalle raccomandazioni per integrare i profili climatici nella gestione del rischio e da una serie di esempi di buone pratiche.

Nel documento sono elencate dieci raccomandazioni, riferite alla considerazione, nella gestione del rischio nello spazio alpino, delle modifiche climatiche. Le raccomandazioni sono di seguito elencate, riprendendo, in sintesi, alcune annotazioni esplicative:

- prepararsi agli interventi di emergenza (rafforzare l'organizzazione della protezione civile, preparare piani di gestione dell'emergenza e accrescere i servizi di emergenza e soccorso, sensibilizzare la popolazione);

- verificare l' idoneità al cambiamento climatico delle esistenti misure strutturali di protezione (aggiornare le informazioni sulle condizioni delle strutture e loro funzionalità e operatività in rapporto alle modifiche delle condizioni climatiche e rivedere criticamente le stesse);
- incrementare e ottimizzare il monitoraggio a lungo termine e i sistemi di allerta (rendere permanente il monitoraggio dei pericoli naturali, individuare le aree con incremento del rischio e installare o implementare i sistemi di allerta);
- anticipare e affrontare i nuovi rischi (ricognizione dei nuovi rischi prima degli eventi disastrosi);
- adeguare la mappatura dei pericoli e dei rischi al cambiamento climatico (implementazione periodica) e considerazione degli scenari regionali di cambiamento climatico e relativi impatti potenziali);
- aumentare il coordinamento tra pianificazione territoriale e gestione dei rischi (gli impatti del cambiamento climatico possono aumentare la vulnerabilità delle strutture territoriali e si deve tenere conto della potenziale modifica delle situazioni di rischio);
- creare una cultura del rischio e avviare un confronto (passare dalla sola protezione di fronte ai pericoli alla cultura del rischio mediante azioni di comunicazione e scambio d'informazioni e il coinvolgimento degli attori per un dialogo sul rischio);
- rafforzare la preparazione e precauzione individuale (rendere consapevole la popolazione che per la gestione del rischio è meglio una azione collaborativa e creare i corrispondenti impegni);
- perfezionare le conoscenze di base e trasferirle alla pratica (le analisi costi-benefici delle opzioni di adattamento aiutano a definire priorità di misure e supportano l'adeguata assunzione di decisioni a fronte di incerte condizioni);
- mantenere e migliorare la funzionalità protettiva delle foreste (la protezione resiliente delle foreste richiede soluzioni gestionali di adattamento sito specifiche).

2.1.6 La Dichiarazione di Innsbruck e la 7^a Relazione sullo Stato delle Alpi

La Dichiarazione, adottata in occasione della XV Conferenza (2019), in particolare, conferma l'obiettivo di lavorare per le Alpi clima neutrali e resilienti ai cambiamenti climatici entro il 2050, adotta il Sistema alpino di obiettivi per il clima 2050 elaborato dal Comitato consultivo sul clima alpino, assume l'obiettivo di sviluppare ulteriormente lo spazio alpino come regione modello delle misure complessive e integrate di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (in conformità con l'Accordo di Parigi del 2015 e la COP 24 UNFCCC di Katowice del 2018) e in ultimo chiede di attuare le raccomandazioni della Settima Relazione sullo stato delle Alpi (*"La governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali"*).

La Settima Relazione sullo Stato delle Alpi, elaborata dalla Piattaforma Pericoli naturali della Convenzione delle Alpi (PLANALP), che offre una visione d'insieme del concetto di governance del rischio e della sua rilevanza, fornisce un quadro dell'applicazione attuale, illustra le diverse forme di possibili meccanismi di governance, riporta esempi di buone pratiche.

La Relazione contiene le seguenti raccomandazioni:

- promuovere il concetto di governance del rischio al fine di migliorare la gestione di pericolo e rischio;
- far leva sulla governance del rischio per sviluppare misure integrate di prevenzione dei pericoli naturali;
- integrare le iniziative locali nell'elaborazione di soluzioni per la gestione dei rischi da pericoli naturali;
- prevedere incentivi finanziari e di altro tipo per includere e considerare un approccio partecipativo nelle varie fasi di sviluppo di sistemi di protezione e di prevenzione;

- applicare la governance del rischio in modo pratico e professionale.

Per la gestione dei pericoli e rischi nel documento si considera la pianificazione territoriale, le misure strutturali (realizzazione di strutture fisiche che prevengono o riducono le potenziali conseguenze dei pericoli, con ricorso a tecniche ingegneristiche), le soluzioni naturalistiche (stabilizzazione idrogeologica per prevenire le frane attraverso la messa a dimora di piante specifiche; prevenzione di valanghe e cadute di massi attraverso le foreste di protezione; protezione dalle piene attraverso la riduzione del deflusso superficiale in termini di quantità e velocità, attraverso l'uso di diversi tipi di piante), le misure organizzative (attività antecedenti o contemporanee agli eventi di pericolo, previa preparazione e addestramento, per evitare e contenere il danno, mediante azioni di informazione e dialogo con le parti, previsione degli eventi e loro entità; preallarme e allarme, misure e processi di protezione e soccorso).

2.1.7 Gli obiettivi e le misure settoriali nelle strategie delle Convenzione delle Alpi

I Protocolli e in particolare il Piano di Azione e le Linee Guida ai CC nelle Alpi individuano, con riferimento alle risorse naturali e ai settori antropici, una serie di obiettivi e/o di misure che gli Stati e Regioni alpine si impegnano a perseguire; nell'insieme, si tratta di riferimenti utili per definire una strategia di mitigazione e adattamento anche nella dimensione locale, che sia coerente con quella internazionale definita per l'intero arco alpino.

Gli obiettivi e le misure (talvolta già caratterizzate come azioni) sono ripresi dai citati documenti, selezionando e riassumendo quelli di maggiore interesse e che si ritiene siano praticabili localmente; si opera una riagggregazione in base agli aspetti in modo da stabilire una corrispondenza con i settori indicati, nelle Linee Guida europee e nazionali, come sfere di azione ai fini dell'adattamento e anche con quelli considerati in sede di valutazione della vulnerabilità e del rischio per il territorio dell'area delle Alpi Marittime e del Marguareis.

Obiettivi e Misure settoriali - Acque	
<i>PdA ACC Alpi</i>	
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevenire la scarsità d'acqua. - Controllare gli effetti ecologici sui corsi d'acqua determinati dagli usi idroelettrici. 	<p>Misure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridurre il consumo d'acqua (risparmiare le acque e recuperare quelle piovane) - Migliorare l'utilizzo idrico (razionalizzare l'utilizzo, promuovere la gestione concertata per usi plurimi dell'acqua. e procedere al censimento delle captazioni d'acqua per usi diversi - in particolare impianti di innevamento artificiale). - Ridurre l'impatto delle centrali idroelettriche (migliorare l'efficacia dei bacini di ritenuta e delle centrali idroelettriche).
<i>LG ACC Alpi</i>	
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardare le risorse dal deterioramento (misure di protezione delle acque sotterranee). - Migliorare la rigenerazione delle acque sotterranee (uso e gestione dell'acqua piovana). - Raccogliere le acque per usi agricoli nei periodi estivi più secchi e vietare il drenaggio delle acque direttamente dai fiumi. 	<p>Misure soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piani di gestione delle alluvioni e, ove appropriato, della siccità (Direttiva 2007/60) e rispetto degli standard di qualità dell'acqua (Direttiva 2000/60). - Assicurare il deflusso minimo vitale (DMV). - Promuovere eventi di sensibilizzazione. - Definire incentivi per l'immissione di prodotti caratterizzati da requisiti di utilizzo in modo efficiente dell'acqua e/o elevati livelli di qualità dell'acqua (ove appropriato) e pianificare strumenti economici per la gestione dei rischi climatici (per es. assicurazioni, etc.), ove praticabile.
<p>Misure verdi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riqualificazione dei fiumi, tenendo in considerazione il DMV e lo stato ecologico. - Creazione di "zone cuscinetto" tra fiumi e aree coltivate, ove appropriato. - (..) 	<p>Misure grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzare l'uso delle risorse idriche disponibili (adeguamento dell'offerta, irrigazione e sistema di distribuzione efficiente, rafforzamento dei serbatoi idrici dedicati alla produzione di neve artificiale). - Rafforzare i metodi di monitoraggio dello stato delle acque superficiali, sotterranee e del contenuto equivalente in acqua della neve (SWE). - Migliorare i database e le previsioni sui consumi di acqua e i volumi di deflusso, (..). - Aggiornare le tecnologie dei sistemi di misurazione (tecniche di telerilevamento, etc.), ove appropriato.

Obiettivi e Misure settoriali – Suolo e Pianificazione territoriale
<i>Protocollo pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile</i>
<p><i>Finalità</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - (..) - b) armonizzare l'uso del territorio con le esigenze e con gli obiettivi ecologici. - c) gestire le risorse e il territorio in modo parsimonioso e compatibile con l'ambiente. - (..)
<p><i>Criteri e Misure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia e ripristino dell'equilibrio ecologico e della biodiversità delle regioni alpine; - Salvaguardia e gestione della diversità dei siti e dei paesaggi naturali e rurali, nonché dei siti urbani di valore; - Uso parsimonioso e compatibile con l'ambiente delle risorse naturali suolo, aria, acque, flora e fauna, energia; - Tutela degli ecosistemi, delle specie e degli elementi paesaggistici rari; - Ripristino di ambienti naturali e urbanizzati degradati; - Protezione contro i rischi naturali; - Realizzazione compatibile con l'ambiente e il paesaggio di costruzioni e impianti necessari allo sviluppo; - Rispetto delle peculiarità culturali delle regioni alpine. - Elaborazione di piani e/o programmi territoriali e di sviluppo sostenibile.
<i>Protocollo Difesa del suolo</i>
<p><i>Finalità</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenere efficiente il suolo in modo sostenibile nelle sue funzioni: naturali; di serbatoio genetico; di utilizzo agricolo, pastorale, forestale, abitativo, turistico economico, di trasporto, approvvigionamento e smaltimento, di giacimento di materie prime. - Garantire e conservare nel lungo periodo, in senso quantitativo e qualitativo, le funzioni ecologiche del suolo come parte essenziale dell'ecosistema e promuovere il ripristino dei suoli compromessi. - Prevenzione delle erosioni e delle alterazioni negative della struttura dei suoli, - Conservare e favorire la diversità dei suoli tipica del territorio alpino e i siti caratteristici
<p><i>Criteri e Misure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nella predisposizione di piani e/o programmi tener conto delle esigenze di difesa del suolo e in particolare di un uso parsimonioso del terreno e del suolo. - Rinaturalizzare o mettere a coltura i terreni non più utilizzati o compromessi (discariche di rifiuti e minerarie, infrastrutture, piste da sci). - limitare il più possibile l'impatto dell'estrazione, della lavorazione e dell'impiego di risorse minerarie sulle altre funzioni del suolo. - Conservare le torbiere alte e basse. - Cartografare le aree minacciate da rischi geologici, idrogeologici ed idrologici, in particolare movimenti di masse (smottamenti di pendii, formazione di frane e crolli di terreno), slavine e inondazioni e nelle aree a rischio applicare, per quanto possibile, tecniche di ingegneria naturalistica, nonché impiegati materiali da costruzione locali e tradizionali. - Rilevare le aree interessate da erosione estesa del suolo e recupero di quelle danneggiate da erosione e smottamenti, con preferenza a tecniche naturalistiche di regimazione delle acque, di ingegneria delle costruzioni e di gestione forestale. - Applicare pratiche di coltivazione, pastorizia e economia forestale idonee ed adatte alle condizioni dei rispettivi siti. - Attribuire priorità alla funzione protettiva dei boschi, finalizzando alla stessa la gestione forestale. - Evitare effetti negativi sul suolo causati da attività turistiche e ripristino della copertura vegetale in terreni compromessi. - Rilevare e catalogare le aree contaminate dismesse e le aree sospette di essere contaminate.

Segue

Obiettivi e Misure settoriali – Suolo e Pianificazione territoriale	
<i>PdA ACC Alpi</i>	
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Approccio integrato per il maggiore controllo sui rischi naturali e le relative conseguenze. 	<p>Misure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitare le zone a rischio tenendo conto degli effetti del cambiamento climatico e relativo adeguamento degli strumenti urbanistici. - Intensificare la prevenzione e gestione strategica dei rischi. - Limitare l'impermeabilizzazione del suolo. - Anticipare i rischi derivanti dal degrado delle infrastrutture di trasporto e predisporre una cartografia degli itinerari potenzialmente esposti ai rischi. - Applicare metodi partecipativi per il governo dei rischi. - Informare e rendere responsabile la popolazione. - Migliorare l'accesso alle informazioni e fare crescere la consapevolezza dei rischi naturali in montagna e migliorare l'accesso alle informazioni per il pubblico. - Adeguare i sistemi di pre-allertamento e allertamento.
<i>LG ACC Alpi</i>	
<p>Obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenimento dei rischi - raggiungere e preservare livelli appropriati di sicurezza in relazione ai pericoli naturali nel rispetto del principio di sostenibilità. - Integrazione degli strumenti di pianificazione territoriale. 	

Obiettivi e Misure settoriali – Biodiversità e Foreste	
Protocollo Protezione della natura e tutela del paesaggio	
<i>Finalità</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Proteggere, curare e, in quanto necessario, ripristinare la natura e il paesaggio, in modo da assicurare durevolmente e complessivamente: l'efficienza funzionale degli ecosistemi, la conservazione (..) delle specie animali e vegetali selvatiche insieme ai loro habitat naturali, la capacità rigenerativa e la produttività durevole delle risorse naturali, (..) 	
<i>Criteri e Misure</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Protezione di base (usi nel rispetto della natura e misure di conservazione e ripristino di (..) biotopi, ecosistemi (..). - Aree protette, Rete ecologica, Protezione di tipi di biotopi, Protezione delle specie, Reintroduzioni di specie autoctone (..). 	
Protocollo Foreste montane	
<i>Finalità</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Conservare le foreste montane come habitat quasi naturale e, quando ciò sia necessario, di svilupparle o di aumentare l'estensione e di migliorare la loro stabilità. 	
<i>Criteri e Misure</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni protettive delle foreste: conservazione. - Funzioni economica delle foreste: rinnovazione forestale effettuata mediante specie arboree adatte ai rispettivi siti e utilizzo economico accurato e rispettoso del suolo e del patrimonio forestale. - Funzione di carattere sociale e ecologico: assicurare efficacia per le risorse idriche, l'equilibrio climatico, il risanamento dell'aria e la protezione acustica; la diversità biologica; la fruizione della natura e le funzioni ricreative). - Riserve forestali naturali: salvaguardia delle dinamiche naturali. 	
PdA ACC Alpi	
<i>Obiettivi per le foreste</i>	<i>Misure per le foreste</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Favorire buone condizioni ecologiche delle foreste alpine accrescendone la biodiversità. - Sviluppare filiere del legno che ne permettano l'utilizzo sia come materiale sia come fonte di energia nonché l'utilizzo degli scarti come materia prima. - Rafforzare il ruolo della foresta nella prevenzione dei rischi naturali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Favorire la diversificazione dei popolamenti forestali privilegiando le specie autoctone ecologicamente resistenti. - Consentire la rigenerazione naturale delle foreste montane limitando le popolazioni di ungulati. - Assicurare l'eco-certificazione di tutte le foreste demaniali e incoraggiare i privati ad una gestione conforme per la certificazione. - Promuovere il mantenimento della gestione delle foreste nelle zone esposte ai rischi naturali in modo rafforzare la prevenzione ed assicurare la conservazione nel tempo delle foreste - Individuare eventuali difficoltà o ostacoli nelle filiere forestali locali e di trasformazione del legno. - Favorire l'osservazione degli effetti dei cambiamenti climatici sulle foreste.
<i>Obiettivi per la biodiversità</i>	<i>Misure per la biodiversità</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Creare un continuum ecologico al fine di facilitare la migrazione delle specie faunistiche e floristiche alpine. - Preservare la biodiversità delle aree protette e mantenere i servizi ecosistemici (ecosystem services). - Garantire la preservazione degli habitat e delle specie emblematiche delle Alpi. - Favorire il mantenimento di un'agricoltura di qualità che contribuisca alla qualità dell'ambiente e alla conservazione della biodiversità. - Preservare le torbiere come pozzi di assorbimento di CO2 e serbatoi di biodiversità. 	<ul style="list-style-type: none"> - Attuare gli interventi della Piattaforme Rete ecologica. - Adeguare i piani di gestione delle aree protette. - Predisporre in modo concertato su scala alpina programmi di protezione speciale delle specie tipicamente alpine (es. tetraonidi, lagopus, regina delle Alpi ed altre specie endemiche messe in pericolo dai cambiamenti climatici). - Effettuare un monitoraggio ecologico su aree sperimentali per osservare l'adattamento della fauna ai cambiamenti climatici - Promuovere un'agricoltura di montagna di piccole strutture e/o conservare attività agricole di qualità. - Preservare le torbiere esistenti e rinaturalizzare quelle in cui l'intervento è possibile.

segue

Obiettivi e Misure settoriali – Biodiversità e Foreste
<i>LG ACC Alpi</i>
<p><i>Obiettivi per biodiversità ed ecosistemi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Considerare le azioni di adattamento sistemiche, da sviluppare secondo una logica di ecosistema, per massimizzare le sinergie tra il controllo dei cambiamenti climatici e la conservazione della multifunzionalità dei sistemi ecologici. - Mantenere e ripristinare la biodiversità e gli ecosistemi che sostengono la resilienza e le capacità di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici della popolazione umana, attraverso la pianificazione di “infrastrutture verdi”, quale ulteriore sviluppo del concetto di reti ecologiche. - Potenziare la capacità di agire secondo un quadro trasversale che integri politiche agricole, ambientali ed economiche verso il riconoscimento del capitale naturale e delle sue funzioni. - Mantenere la capacità degli ecosistemi di fornire servizi ecosistemici, attraverso il quadro trasversale, da realizzare mediante azioni concrete del sistema della matrice ecologica. <p><i>Obiettivi per le foreste</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assegnare alla gestione delle foreste un ruolo centrale. - Considerare i mutamenti sociali nelle strategie di adattamento (riduzione dei costi di gestione delle foreste, domanda elevata e in aumento di legname, protezione e sfruttamento del legno, stabilità e resilienza dei sistemi forestali, attenzione per i servizi eco sistemici). - Integrare la gestione dei rischi negli obiettivi e prassi forestale, individuando le aree più a rischio e garantendo qualche forma di sostegno ai proprietari di foreste in caso di danni. - Assumere il principio di resilienza per la struttura delle foreste (capacità di stabilità e rigenerazione delle piante ed estensioni tali da permettere una rapida ripresa in caso di eventi estremi). - Favorire le foreste miste, a rigenerazione naturale e le strutture frammentarie con età disomogenee, al fine di massimizzare il patrimonio genetico naturale e la resilienza delle foreste. - Adottare un sistema di monitoraggio dei casi di danno e una pratica di scambio delle informazioni. - Comunicare il ruolo centrale che svolgono le foreste alpine e i servizi che queste forniscono alla comunità (renderle i beneficiari consapevoli del ruolo delle foreste e dei servizi ricevuti).

Obiettivi e Misure settoriali – Patrimonio culturale (e Paesaggio)
<i>Protocollo Protezione della natura e tutela del paesaggio</i>
<p><i>Finalità</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteggere, curare e, in quanto necessario, ripristinare (..) il paesaggio, in modo da assicurare durevolmente e complessivamente: (..) la conservazione degli elementi paesaggistici (..), nonché la diversità, la peculiarità e la bellezza del paesaggio naturale e rurale (..). <p><i>Criteri e Misure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protezione di base (usi nel rispetto del paesaggio e misure di conservazione e ripristino di particolari elementi strutturali, naturali e quasi naturali del paesaggio, biotopi, ecosistemi e paesaggi rurali tradizionali).

Obiettivi e Misure settoriali – Salute (Qualità dell’aria)
<i>LG ACC Alpi</i>
<p><i>Obiettivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rafforzare le attuali politiche di prevenzione dell’inquinamento atmosferico per rispondere agli effetti dei cambiamenti climatici. - Combinare le politiche locali sull’inquinamento atmosferico e quelle globali di mitigazione dei cambiamenti climatici. - Adeguare e rafforzare gli attuali sistemi di sorveglianza e monitoraggio, per assicurare una pronta risposta al potenziale aumento di situazioni di grave inquinamento atmosferico. - Assicurare adeguati sistemi di allerta precoce per assicurare una pronta risposta delle comunità di fronte a episodi di inquinamento atmosferico intenso, per ridurre l’esposizione ed evitare rischi alla salute. - Sviluppare prioritariamente opzioni di adattamento che offrano anche opportunità di riduzione delle emissioni di metano e di altri precursori dell’ozono da parte di attività industriali, agricole montane, minerarie e di trasporto. - Rafforzare le misure tecniche e gestionali per ridurre le emissioni di particolato sottile dalla combustione di biomassa, dall’allevamento di bestiame e dalle attività agricole. - Promuovere pratiche di gestione del suolo che possano potenziare sia l’assorbimento di inquinanti, sia il sequestro di carbonio.

Obiettivi e Misure settoriali – Agricoltura	
Protocollo Agricoltura di montagna	
Finalità	
<ul style="list-style-type: none"> - Conservare e incentivare l'agricoltura di montagna adatta ai siti e compatibile con l'ambiente, per contribuire a garantire: la permanenza della popolazione e il mantenimento di attività economiche sostenibili (prodotti tipici di qualità), la salvaguardia delle basi naturali della vita, la prevenzione dei rischi naturali, la conservazione della bellezza e del valore ricreativo del paesaggio naturale e rurale, la cultura nel territorio alpino. 	
Criteri e Misure	
<ul style="list-style-type: none"> - Incentivazione dell'agricoltura di montagna - Pianificazione territoriale commisurata alle condizioni specifiche delle zone montane - Metodi di coltivazione adatti alla natura e prodotti tipici - Allevamenti adatti ai siti e diversità genetica 	
PdA ACC Alpi	
Obiettivi	Misure
<ul style="list-style-type: none"> - Rafforzare il contributo dell'agricoltura di montagna all'ambiente, alla conservazione e all'attrattività dei territori alpini. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accompagnare le iniziative di adattamento delle pratiche agricole e dei sistemi produttivi ai cambiamenti climatici. - Incoraggiare gli allevatori a ricorrere alle razze autoctone più robuste e favorire il pascolo estensivo. - Sostenere le aziende agricole e i territori che mirano all'eccellenza in materia di produzioni e di conservazione dell'ambiente. - Favorire le sinergie e la cooperazione tra agricoltura e turismo per diversificare le attività turistiche in montagna.
LG ACC Alpi	
Obiettivi	
<ul style="list-style-type: none"> - Incentivare le buone pratiche di gestione del suolo, in modo da mantenerne le principali funzioni. - Selezionare colture più adatte a sopportare gli stress da calore e le siccità - incrementare la ritenzione e minimizzare l'evaporazione di acqua durante eventi estremi, quali l'aratura minimale o la pacciamatura.. - servizi collettivi che possono essere forniti dalle autorità locali per sostenere gli agricoltori (mattatoi e locali per il sezionamento delle carni, punti vendita, la promozione di canali di distribuzione a filiera corta, fornitura di attrezzature nei pascoli alpini). - Coniugare agricoltura ed eco-turismo. - Coinvolgere i portatori di interesse e disseminare l'informazione sugli impatti dei cambiamenti climatici e il "know-how". 	

Obiettivi e Misure settoriali – Turismo	
Protocollo Turismo	
<i>Finalità</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo sostenibile del territorio alpino grazie ad un turismo che tuteli l'ambiente. 	
<i>Criteri e Misure</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Pianificazione dell'offerta (sviluppo turistico sostenibile con un turismo rispettoso dell'ambiente). - Orientamento dello sviluppo (rispetto del paesaggio e compatibilità con l'ambiente, turismo a contatto con la natura, innovazione e diversificazione dell'offerta). - Ricerca della qualità (considerazione delle esigenze ecologiche). - Controllo dei flussi turistici (pianificazione dei flussi turistici, in particolare nelle aree protette, organizzando la distribuzione e il soggiorno dei turisti in modo da garantire la preservazione di questi siti). - Limiti naturali dello sviluppo (sviluppo turistico sia adeguato alle peculiarità dell'ambiente e alle risorse disponibili della località interessata). - Zone di quiete (aree prive di impianti turistici). - Politica alberghiera (privilegiare la ricettività commerciale, il recupero e l'uso degli edifici esistenti, modernizzando e migliorando la qualità delle strutture esistenti). - Impianti di risalita (nuovi impianti condizionati allo smontaggio e alla rimozione degli impianti di risalita fuori esercizio e alla rinaturalizzazione delle superfici inutilizzate). - Traffico e trasporti turistici (ridurre il traffico a motore all'interno delle stazioni turistiche – migliorare l'accesso ai siti e ai centri turistici tramite i mezzi pubblici e a incentivarne l'uso da parte dei turisti.). - Piste da sci (manutenzione ed esercizio con integrazione nel miglior modo possibile nel paesaggio – ripristino della vegetazione nelle aree modificate) - Attività sportive (controllo delle attività sportive all'aperto, particolarmente nelle aree protette, in modo da evitare effetti negativi per l'ambiente) - Scaglionamento delle vacanze 	
PdA ACC Alpi	
<i>Obiettivi</i>	<i>Misure</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Adeguare il turismo invernale e diversificare l'offerta turistica 	<ul style="list-style-type: none"> - Disciplinare la realizzazione di nuove infrastrutture turistiche in aree glaciali e in aree naturali intatte. - Orientare le risorse economiche verso la creazione di offerte alternative a quella invernale sciistica. - Sostenere la diversificazione delle attività e le alternative allo sci alpino. - Ricercare una migliore complementarietà tra le stagioni turistiche invernali ed estive promuovendo il turismo in bassa stagione. - Favorire gli scambi reciproci tra poli turistici e territori circostanti (valle, massiccio montuoso...). - Favorire il recupero del patrimonio edilizio esistente.
LG ACC Alpi	
<i>Obiettivi</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione della dipendenza economica locale dall'attività sciistica, diversificando i prodotti turistici includendo attività che siano meno dipendenti dalla variabilità degli accumuli di neve. - Qualificazione delle località alpine come destinazioni turistiche interessanti in tutte le stagioni dell'anno. - Riduzione dell'esposizione degli sport invernali (soluzioni gestionale e tecnologico, ove sostenibile sul piano ambientale ed economico - evitare il mal-adattamento). - Riduzione più intensa del rischio di pericoli naturali (misure tecniche per la protezione di persone e proprietà immobiliari). - Rafforzamento della collaborazione trasversale per le politiche di adattamento. - Turistico (aumentare la coerenza e le sinergie positive tra turismo, energia, trasporti e politiche climatiche). - Coinvolgimento significativo di portatori di interessi locali connessi al turismo. - Diffusione di informazione adeguata sugli impatti, le vulnerabilità e le opportunità connesse con i cambiamenti climatici nel settore turistico alpino. 	

Obiettivi e Misure settoriali – Trasporti
<i>Protocollo</i>
<p><i>Finalità</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Attuare una politica sostenibile dei trasporti.
<p><i>Criteri e Misure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizzare interventi per proteggere le vie di trasporto contro i rischi naturali - Promuovere l'istituzione e il potenziamento di sistemi di trasporto pubblico ecocompatibili e orientati agli utenti - Creazione e conservazione di zone a bassa intensità di traffico o vietate al traffico, nonché l'istituzione di località turistiche vietate al traffico e tutte le misure atte a favorire l'accesso e il soggiorno dei turisti senza automobili.
<i>LG ACC Alpi</i>
<p><i>Obiettivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire le aree a rischio per i trasporti locali, (rischi derivanti dai cambiamenti climatici: frane, caduta di rocce, valanghe, alluvioni, incendi, etc.). - Aumentare la resilienza delle infrastrutture locali di trasporto (norme e regolamenti edilizi all'uso di materiali e infrastrutture "a prova di clima"). - Consolidare la prevenzione locale e la gestione strategica dei pericoli naturali. - Introdurre la nozione di processi di partecipazione, coinvolgimento di portatori di interessi, dialogo sul rischio e rafforzamento della preparazione a gestire eventi estremi e della precauzione. - Mantenere i contatti con i livelli di governo superiori per assicurare il coordinamento verticale delle iniziative di adattamento. - Anticipare i rischi di deterioramento delle infrastrutture di trasporto (mappa di itinerari locali e infrastrutture potenzialmente a rischio, piani di gestione delle crisi, sondaggio sulle prospettive). - Consolidare le capacità di adattamento (strumenti e metodi pianificazione esistenti per una gestione innovativa e orientata al futuro). - Promuovere iniziative di cooperazione verticale e orizzontale tra enti locali pubblici e soggetti privati. - Promuovere lo sviluppo di sistemi di rilevamento e di allerta affidabili. - Promuovere iniziative per l'informazione della popolazione intesa a renderla consapevole delle proprie responsabilità.

Obiettivi e Misure settoriali – Energia
<i>Protocollo Energia</i>
<p><i>Finalità</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizzare una situazione energetica di sviluppo sostenibile, compatibile con i limiti specifici di tolleranza del territorio alpino.
<p><i>Criteri e Misure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Risparmio energetico, distribuzione e uso razionale dell'energia (nei servizi pubblici e nei grandi esercizi alberghieri, negli impianti di trasporto e per le attività sportive e del tempo libero – a) miglioramento della coibentazione degli edifici e dell'efficienza dei sistemi di distribuzione del calore; b) ottimizzazione dei rendimenti degli impianti termici di riscaldamento, di ventilazione e di climatizzazione); c) controllo periodico ed eventualmente riduzione delle emissioni ambientalmente dannose degli impianti termici; d) risparmio energetico con ricorso a processi tecnologici avanzati per l'utilizzazione e la trasformazione dell'energia; e) calcolo dei costi di riscaldamento e b) fornitura di acqua calda in base ai consumi; f) progettazione e promozione di nuovi edifici che adottino tecnologie a basso consumo energetico; g) promozione ed attuazione di piani energetici e climatici comunali/locali; h) risanamento energetico degli edifici in caso di ristrutturazioni ed incoraggiamento dell'adozione di sistemi di riscaldamento ecocompatibili). - Funzionalità ecologica dei corsi d'acqua e integrità paesaggistica per gli impianti idroelettrici. - Utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per gli impianti termici a combustibili fossili e cogenerazione al fine di un utilizzo più efficiente dell'energia. - Razionalizzazione e ottimizzazione delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'energia tenendo conto delle esigenze di tutela ambientale, in particolare della necessità di conservazione degli ecosistemi più sensibili e del paesaggio. - Rinaturalizzazione e ingegneria naturalistica in caso d'interventi in campo energetico che interessino l'ambiente e gli ecosistemi del territorio alpino.
<i>LG ACC Alpi</i>
<p><i>Obiettivi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dell'utilizzo di energia rinnovabile e riduzione dei consumi di energia. - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici. - Campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini.

3 LE STRATEGIE DI ADATTAMENTO NAZIONALI

3.1 I documenti del MATTM

3.1.1 La Strategia Nazionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico (SNACC)

La Strategia Nazionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico, nell'elaborazione di un *“percorso comune da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici”*, assume, di fatto, le seguenti finalità:

- ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione;
- preservare il patrimonio naturale;
- mantenere o migliorare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

La Strategia, per perseguire i citati obiettivi, definisce i seguenti cinque assi strategici:

- migliorare le attuali conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti;
- descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socio-economici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate;
- promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali attraverso un ampio processo di comunicazione e dialogo, anche al fine di integrare l'adattamento all'interno delle politiche di settore in maniera più efficace;
- supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione sui possibili pericoli, i rischi e le opportunità derivanti dai cambiamenti climatici;
- specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i costi-benefici.

Per quanto attiene agli aspetti intersettoriali, dalla lettura del documento possono essere tratti i seguenti altri obiettivi di riferimento:

- conoscere come e dove sta cambiando e cambierà il clima sul territorio e migliorare la risoluzione temporale, la frequenza e la tempestività di aggiornamento dei dati climatici;
- ottimizzare la diagnosi precoce necessaria alla definizione delle misure di adattamento più opportune.

La Strategia Nazionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico, nell'Allegato 3, contiene proposte per i singoli settori considerati (ecosistemi, foreste, ecc.), elenca azioni settoriali, suddivise tra quelle di tipo non strutturale (soft), di tipo ecosistemico o verdi (green), di tipo infrastrutturale e tecnologico o grigie (grey), con distinzione tra quelle a breve termine (attuazione entro il 2020) e a lungo termine.

Le proposte variano da quelle di ricerca e conoscenza o d'integrazione nella pianificazione e gestione e di approfondimento socio economico fino a quelle di carattere specifico; in numerosi casi, sono riconducibili più a obiettivi e strategie che non ad azioni in senso stretto.

3.1.2 Il Piano Nazionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico (PNACC)

Il documento preliminare del PNACC (2017) individua i seguenti quattro obiettivi specifici:

- contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- incrementare la capacità di adattamento degli stessi;
- migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

La proposta del PNACC seleziona 13 azioni di adattamento trasversali, comuni a tutti i settori analizzati (identificate dall'acronimo TT) e che hanno valenza nazionale, ad ognuna delle quali si affianca un obiettivo. Nel Piano, per i diversi settori trattati, sono individuati gli specifici obiettivi di adattamento da perseguire e le correlate azioni, di risposta ai principali impatti dei cambiamenti climatici; nel complesso, si tratta di 350 azioni specifiche, riferite ai diversi settori, socio-economici, infrastrutturali, ambientali e della salute.

In generale, l'insieme degli obiettivi del Piano, sono ricondotti alle seguenti macro-categorie: obiettivi di informazione; obiettivi di gestione dei processi organizzativi e partecipativi, obiettivi di Governance; obiettivi per azioni di adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture; obiettivi per soluzioni basate sui servizi eco sistemici.

Si riprendono, nelle successive tabelle, le azioni trasversali, tutte di tipo soft, alcune declinabili anche in una dimensione locale e di area intercomunale.

PNACC (proposta 2017) – Azioni trasversali		
Azione	Obiettivo	Descrizione
TT001. Implementazione di un dataset giornaliero grigliato per le variabili atmosferiche osservate	Predisporre un dataset omogeneo dei parametri atmosferici di interesse per la caratterizzazione del clima e degli impatti sul territorio nazionale	Implementazione di un dataset grigliato, alla maggior risoluzione spaziale-temporale possibile (al minimo su risoluzione temporale giornaliera) sulla base dei dati disponibili per i principali parametri atmosferici (almeno temperatura e precipitazione).
TT002. Definizione e popolamento di set di indicatori di impatto dei cambiamenti climatici afferenti a tutti i sistemi ambientali ed ai settori socio-economici previsti dal PNACC	Predisporre/migliorare il quadro conoscitivo relativo agli impatti dei cambiamenti climatici in corso sui sistemi ambientali e i settori socio-economici al fine di realizzare una baseline di riferimento per il sistema di MVR	Individuazione, selezione e popolamento dei più idonei indicatori di impatto dei cambiamenti climatici per ciascun sistema ambientale e settore socio-economico individuato dalla SNAC/PNACC
TT003. Definizione e popolamento di set di indicatori di vulnerabilità ai cambiamenti climatici afferenti a tutti i sistemi ambientali ed ai settori socio-economici previsti dal PNACC	Predisporre/migliorare il quadro conoscitivo relativo alla vulnerabilità attuale dei sistemi ambientali e dei settori socio-economici al fine di realizzare una baseline di riferimento per il sistema di MVR	Individuazione, selezione e popolamento dei più idonei indicatori di vulnerabilità ai cambiamenti climatici per ciascun sistema ambientale e settore socio-economico individuato dalla SNAC/PNACC
TT004. Progetti e programmi a supporto della ricerca sul rischio climatico e la vulnerabilità per tutti i settori individuati dal PNACC	Promuovere la ricerca sul rischio climatico e la vulnerabilità per tutti i settori individuati dal PNACC	Attivazione di progetti e programmi per la ricerca finalizzata all'analisi del rischio climatico e della vulnerabilità per tutti i settori individuati dal PNACC
TT005. Progetti e programmi per l'individuazione di soluzioni di adattamento per tutti i settori individuati dal PNACC	Promuovere la ricerca sulle possibili soluzioni in relazione alle soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici, per tutti i settori individuati dal PNACC	Attivazione di progetti e programmi per la ricerca finalizzata all'analisi di soluzioni di adattamento al cambiamento climatico per tutti i settori individuati dal PNACC
TT006. Affinamento dei sistemi di supporto alle decisioni nella gestione delle risorse e nella gestione delle emergenze	Sviluppare e implementare strumenti di supporto alle decisioni	Sviluppo e potenziamento dei sistemi previsionali e di allertamento, nonché sistemi abili di individuare priorità di intervento, migliorare la capacità gestionale, ed aumentare l'efficienza dell'uso delle risorse

PNACC (proposta 2017) – Azioni trasversali		
Azione	Obiettivo	Descrizione
TT007. Armonizzare le politiche e gli strumenti di adattamento a livello locale	Sviluppare e implementare strumenti di pianificazione efficace	Individuare e armonizzare le politiche di adattamento previste nei principali piani e programmi di sviluppo locale
TT008. Aggiornare i criteri e i contenuti per le VIA e le VAS (Includere le variabili indice connesse con i cambiamenti climatici)	Sviluppare e implementare strumenti di pianificazione efficace	Assicurare l'integrazione e l'assimilazione dei risultati delle proiezioni climatiche nei processi di Valutazione d'Impatto Ambientale e Valutazione
TT009. Sviluppo e aggiornamento di piani per la gestione delle emergenze	Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità agli eventi estremi	Adeguare i piani di evacuazione secondo le proiezioni climatiche future, tenendo conto delle zone più vulnerabili.
TT010. Programmazione di strumenti economici di gestione del rischio climatico (assicurazioni, fondi mutualistici, etc.)	Sviluppare e implementare strumenti di pianificazione efficace	Aumentare la capacità finanziaria per la gestione del rischio residuo derivante dalla variabilità climatica presente e futura. Questo comprende anche la valutazione del gap finanziario tra la capacità di ritenzione del rischio (attraverso gli appositi fondi contingenti) e possibilità di trasferire il rischio sul mercato assicurativo.
TT011. Integrare l'adattamento nella pianificazione territoriale e settoriale	Introdurre il tema dell'adattamento in modo integrato e diffuso all'interno dei piani e programmi di settore	Revisione degli strumenti programmatori/pianificatori basate sulle vulnerabilità ai cambiamenti climatici futuri e sulle azioni di adattamento percorribili
TT012. Iniziative formative per amministratori locali e per tecnici e professionisti nei vari settori individuati dal PNACC	Fornire le conoscenze di base per la gestione dell'adattamento	Attività di formazione per tecnici e politici a livello locale finalizzata ad incrementare: (a) la capacità tecnica per l'analisi di vulnerabilità nel contesto locale; (b) la consapevolezza sulle buone pratiche per aumentare la resilienza degli attori privati (imprese).
TT013. Campagne di sensibilizzazione sui rischi legati al cambiamento climatico nelle scuole e per i portatori di interesse nei vari settori identificati dal PNACC	Aumentare le conoscenze sulle problematiche legate al cambiamento climatico	Attività di sensibilizzazione sugli impatti dei cambiamenti climatici e sulle opportunità di adattamento attraverso meeting, seminari, materiale stampato e campagne sociali

Gli obiettivi e le azioni proposte, inoltre, sono associati alle aree climatiche omogenee in cui è suddiviso il territorio nazionale, tenendo conto dello scenario climatico RCP 4.5. In aggiunta, per le sole azioni valutate a preferibilità alta e medio-alta, sono fornite schede che contengono informazioni per la loro implementazione (periodo, indicatori di monitoraggio, enti di riferimento).

3.1.3 Gli obiettivi e le proposte di azione settoriali nella SNACC e PNACC

Gli obiettivi e le proposte di azioni, di ordine generale o specifiche per l'area alpina, contenute nella Strategia e quelle individuate nel Piano d'azione e associate all'area omogenea 5E (Macroregione 5 - Italia Settentrionale e cluster E) dello scenario RCP 4.5, in cui ricade la gran parte del territorio dell'area delle Alpi Marittime e del Marguareis, sono riportate, nelle successive tabelle, selezionando quelle praticabili direttamente dai soggetti che operano localmente o che, pur di altro livello di competenza, possono coinvolgere gli stessi.

Nella Macroregione 5 associata al cluster E, in Piemonte, ricadono tutte le montagne dell'arco alpino occidentale del cuneese, la zona della Val Pellice e dell'alta Valle di Valsusa, la zona del Monte Rosa e la Val Formazza nell'alta Ossola; si evidenzia che il territorio alpino piemontese ricade anche nella Macroregione 4 - Area alpina, associata al cluster E, sempre per lo scenario RCP 4.5, che include la bassa Valle di Susa e la fascia montana che si estende dalle Valli di Lanzo fino alla Valsesia e all'Ossola.

Per quanto attiene alle misure o azioni proposte nella SNACC e nel PNACC si mantiene l'evidenziazione, con l'utilizzo dei colori, della distinzione tra quelle "soft", "green" e "grey".

In merito alle azioni proposte dal PNACC, il codice è quello utilizzato nello stesso documento; tale codice è riportato in grassetto quando si ritiene che l'azione indicata ha una maggiore importanza e/o maggiore fattibilità per l'area dei comuni del Parco delle Alpi Marittime e del Marguareis.

Risorse idriche - SNACC - Misure settoriali	
Generali	Area alpina
<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Migliorare l'efficienza degli usi irrigui, potabili e industriali, ottimizzare i consumi e ridurre, contestualmente, il prelievo dai corpi idrici naturali. - Definire misure per il recupero dell'acqua piovana, all'interno dei requisiti per il rilascio dei titoli edilizi. - Favorire forme partecipative per la gestione delle risorse. - Conseguire una gestione ottimizzata della domanda e dei livelli di laghi e bacini. - Perseguire la razionalizzazione dei consumi idrici. - Adattare la gestione degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei relativi sedimenti per una maggiore frequenza degli eventi estremi (alluvioni, ecc.). - Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici. 	<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favorire il sistema di comprensione globale degli impatti e delle opportunità nella gestione delle acque montane. - Censire e studiare la vulnerabilità delle sorgenti alpine al cambiamento climatico. - Estendere gli attuali strumenti di monitoraggio e controllo della qualità delle risorse idriche per ampliare la caratterizzazione dettagliata delle acque montane e intensificare gli attuali sistemi di sorveglianza oltre ad assicurare il monitoraggio e valutazione approfondita della vulnerabilità locale al rischio naturale. - Rinforzare e revisionare gli attuali sistemi di regolazione dei livelli dei laghi e invasi montani per assicurare una maggiore protezione e adeguamento ai mutamenti climatici in corso e futuri. - Assicurare e potenziare un elevato grado di consapevolezza e sensibilità, cittadina e istituzionale, nella gestione sostenibile e uso razionale e ottimale delle risorse idriche.
<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riqualficare i corsi d'acqua, in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e/o flussi ecologici e della qualità ecologica in situazioni di variazioni dei regimi termo-pluviometrici futuri. - Proteggere e conservare le fasce boscate. - Migliorare la capacità di ritenzione idrica dei suoli. 	<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenziare le misure di conservazione e ripristino dell'integrità ecologica delle fasce laterali dei fiumi.
<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riciclare e riutilizzare l'acqua. - Rendere efficienti e ammodernare le reti per la riduzione delle perdite e la contestuale riduzione dei prelievi dai corpi idrici naturali. - Adattare la gestione degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei relativi sedimenti per una maggiore frequenza degli eventi estremi (alluvioni, siccità, etc.). - Adeguare le tecnologie (strumenti di misurazione di prelievi, usi e restrizioni, telecontrollo, separazione acque nere e grigie, etc.). - Incrementare le capacità dei bacini e serbatoi artificiali che permettono di pianificare la gestione pluriennale della risorsa. 	<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzare le riserve idriche disponibili (ad es. riduzione della domanda, irrigazione efficiente, agricoltura conservativa per incrementare la capacità d'immagazzinamento di acqua, incentivazione all'utilizzo delle NWRMs, ottimizzazione dei sistemi di distribuzione, potenziare sistemi di raccolta d'acqua a scopi d'innevamento, adeguamento dell'offerta). - Rinforzare gli attuali sistemi di monitoraggio della risorsa ad alta quota (specialmente dell'acqua immagazzinata nel manto nevoso sia tramite reti di osservazione a terra, sia tramite strumenti modellistici opportunamente calibrati) e migliorare la conoscenza sulla dinamica dello scioglimento del manto nevoso. - Monitorare la perdita di massa glaciale.

Risorse idriche - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
Tutti	Aumento della consapevolezza nelle comunità	RI028. Campagne di sensibilizzazione per i proprietari di immobili sui rischi idrologici, sulle misure di mitigazione del rischio e sulla riduzione dei consumi energetici.
	Migliorare l'efficacia del monitoraggio	RI023 Affinamento dei sistemi di supporto alle decisioni (servizi di consulenza irrigua, sistemi early warning per rischio siccità, alluvioni, frane, esondazioni, fitopatie e attacchi patogeni)
Riduzione della disponibilità di acqua per usi civili, urbani, e produttivi. Siccità. Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale. Allagamenti.	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche	RI012. Stabilire un piano di finanziamento e ammodernamento delle strutture e delle infrastrutture idriche
Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale.	Utilizzo di un approccio partecipativo nell'utilizzo dell'acqua fluviale.	RI013. Favorire forme partecipative per la gestione delle risorse, includendo anche i "Contratti di Fiume"
	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	RI016. Introduzione sistematica dei concetti di portata ecologica o flusso ecologico nei piani e nelle pratiche di gestione considerando anche le variazioni attese per condizioni climatiche e deflussi
	Aumentare o modificare la velocità e il volume di deflusso delle acque.	RI004. Riqualficazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica in situazioni di variazioni dei regimi termo-pluviometrici futuri RI021. Incentivi ai proprietari di terreni per migliorare la capacità di ritenzione
Allagamenti. Siccità.	Miglioramento dei dati disponibili all'individuazione dei rischi.	RI027. Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità.

Suolo - SNACC - Misure settoriali	
Generali <i>Desertificazione, degrado del territorio, siccità - Dissesto idrogeologico</i>	Area alpina <i>Degradato del suolo – Rischi naturali</i>
<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire i fattori di vulnerabilità del territorio, con indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici). - Prevenire il degrado ambientale, promuovendo un drastico cambiamento nella cultura della protezione dell'ambiente che tenga conto dei tempi lunghi dei fenomeni di degrado del suolo e di desertificazione. - Diffondere informazioni e sviluppare pratiche di educazione per l'opinione pubblica alle problematiche della conservazione del suolo. - Diffondere e applicare le conoscenze, locali e tradizionali, di gestione del suolo e dell'acqua. - Potenziare l'attività di monitoraggio. - Monitorare i bacini di piccole dimensioni. - Potenziare il presidio territoriale in occasione delle piene. - Migliorare il controllo e la manutenzione della rete idrografica. - Sistematizzare l'informazione storica. - Migliorare i sistemi di allertamento e i relativi piani di protezione civile (predisposizione, diffusione alla popolazione, esercitazioni a livello locale coinvolgendo la popolazione). - Censire le situazioni di criticità della rete fluviale, con particolare riguardo a restringimenti e tombinature. - Censire gli edifici pubblici esposti a rischio idrogeologico. - Mettere in atto di sistemi di mitigazione del rischio idrogeologico mediante assicurazione. - Assicurare azioni continuative di comunicazione del rischio efficaci, rivolte alla popolazione e agli amministratori, per ridurre gli impatti di eventi idro-meteorologici e diffondere la consapevolezza del "rischio residuo". 	<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Approfondire le conoscenze sull'influenza dei processi di scioglimento accelerato della criosfera (ghiacciai, permafrost e nevi perenni) nelle diverse tipologie di erosione idrica del suolo. - Intensificare e approfondire le attuali reti di monitoraggio dei suoli in zone montane e dei processi derivati di degrado del territorio, come strumenti fondamentali per la valutazione e la prevenzione dei rischi. - Promuovere iniziative di ricerca sull'influenza della prevista modifica nella distribuzione e tipo di comunità vegetali sull'incremento del rischio di degrado dei suoli montani. - Revisionare e aggiornare, in maniera continua, la cartografia di rischio delle aree montane considerando le implicazioni future dei cambiamenti climatici. - Integrare l'adattamento nella pianificazione territoriale. - Adeguare gli attuali strumenti di allerta, pre-allerta e gestione delle emergenze, a fronte dell'aumento di frequenza di eventi idrogeologici pericolosi. - Rafforzare l'attuale rete di monitoraggio e di valutazione dei rischi naturali ed eventi estremi nella pianificazione territoriale. - Assicurare l'integrazione e assimilazione dei risultati delle proiezioni climatiche nei modelli idrogeologici e geomorfologici per migliorare lo stato delle conoscenze sui meccanismi di trasmissione degli effetti dei cambiamenti climatici sull'incremento in intensità e frequenza dei rischi naturali prevalenti in aree montane. - Garantire un adeguato grado d'informazione alla cittadinanza
<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridurre il carico animale nelle aree degradate per consentire il ripristino della copertura vegetale e la riduzione dell'erosione del suolo. - Incrementare la copertura vegetale nelle zone aride o degradate. - Recuperare i terreni degradati e soggetti ad erosione con interventi diffusi di rinaturalizzazione, al fine di ridurre il degrado del territorio. - Garantire la manutenzione dei bacini idrografici, con particolare riguardo a quelli di piccole dimensioni. - Favorire progetti mirati di rinaturalizzazione di fiumi e torrenti. 	<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantire lo spazio necessario nelle sponde dei corsi d'acqua, e limitare gli usi del suolo che lo impermeabilizzano. - Analizzare e aggiornare se necessario i sistemi di protezione esistenti considerando la mutevole situazione dei pericoli, privilegiando l'uso di sistemi di protezione naturali nelle opere di protezione supplementari ove necessarie. - Promuovere il recupero di zone agricole montane terrazzate e di versante in disuso e assicurare una corretta manutenzione delle sponde e opere idrauliche. - Assicurare la riduzione dei rischi naturali montani correlati ai cambiamenti climatici nel settore turistico attraverso l'adozione di misure tecniche di protezione dell'uomo e dei beni, privilegiando l'adeguamento delle infrastrutture già esistenti e l'impiego di misure protettive con un approccio eco sistemico.
<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentare la disponibilità di risorse idriche di buona qualità, mediante infrastrutture adeguate di accumulo, trasferimento e distribuzione. - Sviluppare e diffondere sistemi di captazione e utilizzo delle acque piovane. - Eliminare le situazioni di criticità della rete (restringimenti, tombinature). - Controllare e adeguare gli invasi artificiali. 	<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantire lo spazio necessario nelle sponde dei corsi d'acqua, e limitare gli usi del suolo che lo impermeabilizzano. - Analizzare e aggiornare se necessario i sistemi di protezione esistenti, considerando la mutevole situazione dei pericoli, privilegiando l'uso di sistemi di protezione naturali nelle opere di protezione supplementari ove necessarie. - Promuovere il recupero di zone agricole montane terrazzate e di versante in disuso e assicurare una corretta manutenzione delle sponde e opere idrauliche.

Suolo – Dissesto geologico, idrologico e idraulico - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
<i>Impatti</i>	<i>Obiettivi</i>	<i>Azioni</i>
<p>Incremento fenomeni di dissesto idraulico (bacini piccoli), frane in coltri con spessore ridotto e/o con elevata permeabilità, variazione fenomeni di frane superficiali in terreni coesivi</p> <p>Incremento colate di detrito in terreni non-coesivi.</p> <p>Incremento dei rischi associati a fenomeni di precipitazione intensa e dinamiche di fusione nivale</p> <p>Variazione in stagionalità e magnitudo dei fenomeni associati alle dinamiche nivali; variazione attesa nei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi, colate detritiche e scivolamento. Variazioni attese anche nelle attuali aree di permafrost.</p> <p>Variazioni limitate nella frequenza e magnitudo dei fenomeni di dissesto in aree già attualmente fortemente interessate dai fenomeni di dissesto.</p> <p>Incremento del rischio idraulico nella zona delle alpi orientali per effetto accoppiato di importanti deflussi per scioglimento nivale in associazione a piogge intense. Incrementi nei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi.</p> <p>Incremento fenomeni di dissesto idraulico (bacini piccoli e/o altamente impermeabilizzati), frane superficiali e le colate detritiche in pendii caratterizzati da spessori ridotti e/o materiali ad elevata permeabilità.</p>	<p>Migliorare la conoscenza delle criticità geologiche e idrauliche del territorio e dei rischi ad essi associati.</p>	<p>DI002. Sviluppo sistemi avanzati di raccolta di informazioni a scala locale sulle condizioni degli alvei fluviali e dei versanti.</p>
	<p>Migliorare i modelli per la simulazione e la previsione degli impatti su differenti orizzonti temporali.</p>	<p>DI003. Sviluppo di modelli stocastici e con base fisica per la simulazione e previsione, anche su lunghi orizzonti temporali, degli impatti sul tessuto sociale dei fenomeni di dissesto.</p>
	<p>Migliorare il monitoraggio del territorio per la produzione di basi dati aggiornate.</p>	<p>DI004. Miglioramento del monitoraggio delle forzanti meteorologiche (specie precipitazioni) a scala temporale fine.</p> <p>DI005. Miglioramento del monitoraggio idrometrico, dell'altezza della neve, delle condizioni di umidità del suolo.</p> <p>DI006. Miglioramento del monitoraggio dei fenomeni di franosi.</p> <p>DI007. Miglioramento del monitoraggio e della mappatura delle frane, e della loro evoluzione spaziale e temporale a diverse scale geografiche.</p> <p>DI008. Miglioramento del monitoraggio e della mappatura di condizioni critiche in ambiti di alta montagna.</p> <p>DI011. Ripristino e potenziamento dei presidi territoriali.</p> <p>DI012. Sistematizzazione e condivisione dell'informazione disponibile.</p> <p>DI013. Condivisione delle informazioni con network internazionali.</p> <p>DI026. Miglioramento del monitoraggio del permafrost e dei fenomeni di instabilità connessi.</p>
	<p>Migliorare la gestione delle emergenze da parte delle amministrazioni a tutti i livelli e aumento della partecipazione della popolazione.</p>	<p>DI014. Miglioramento dei sistemi di previsione e allerta, per meglio sfruttare l'informazione fornita da sistemi e reti di monitoraggio avanzati.</p> <p>DI015. Affinamento dei sistemi di supporto alle decisioni in modo da trarre pieno profitto dalle previsioni e dai sistemi di monitoraggio avanzati.</p> <p>DI019. Progettazione di un sistema coordinato di gestione delle emergenze che coinvolga le amministrazioni a tutti i livelli.</p> <p>DI020. Misure tese alla formazione degli amministratori e dei tecnici degli enti pubblici.</p> <p>DI021. Introduzione nei curricula scolastici di iniziative di educazione alla gestione del rischio geologico, idrologico ed idraulico.</p> <p>DI022. Iniziative pubbliche di coinvolgimento della popolazione.</p>

Suolo – Dissesto geologico, idrologico e idraulico - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
<p>Incremento fenomeni di dissesto idraulico (bacini piccoli), frane in coltri con spessore ridotto e/o con elevata permeabilità, variazione fenomeni di frane superficiali in terreni coesivi</p> <p>Incremento colate di detrito in terreni non-coesivi.</p> <p>Incremento dei rischi associati a fenomeni di precipitazione intensa e dinamiche di fusione nivale</p> <p>Variazione in stagionalità e magnitudo dei fenomeni associati alle dinamiche nivali; variazione attesa nei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi, colate detritiche e scivolamento. Variazioni attese anche nelle attuali aree di permafrost.</p> <p>Variazioni limitate nella frequenza e magnitudo dei fenomeni di dissesto in aree già attualmente fortemente interessate dai fenomeni di dissesto.</p> <p>Incremento del rischio idraulico nella zona delle alpi orientali per effetto accoppiato di importanti deflussi per scioglimento nivale in associazione a piogge intense. Incrementi nei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi.</p> <p>Incremento fenomeni di dissesto idraulico (bacini piccoli e/o altamente impermeabilizzati), frane superficiali e le colate detritiche in pendii caratterizzati da spessori ridotti e/o materiali ad elevata permeabilità.</p>	<p>Migliorare la gestione e la manutenzione del territorio.</p>	<p>DI027. Iniziative per il miglioramento delle pratiche di gestione e manutenzione del territorio</p>
	<p>Migliorare la conoscenza dello stato dei manufatti e delle infrastrutture per aumentarne la resilienza.</p>	<p>DI028. Privilegiare la manutenzione e la messa in sicurezza di strutture, infrastrutture e manufatti di importanza strategica per la sicurezza del territorio e delle persone.</p> <p>DI029. Definizione di un piano di monitoraggio per la valutazione dello stato degli edifici, delle strutture e delle infrastrutture strategiche, inclusi i complessi scolastici posti nelle aree maggiormente sottoposte a rischio, e valutazione comparata delle alternative operative sulla base dell'analisi costi/benefici</p>

Suolo – Desertificazione, degrado del territorio e siccità - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
Tutti	<p>Definizione di un programma di impegni nazionali e locali coerenti con i programmi internazionali per la lotta alla desertificazione e predisposizione di piani di attuazione</p>	<p>DS003. Attivazione delle azioni di programmazione ed attuazione della protezione del territorio e del suolo dal degrado e il recupero delle aree degradate</p>
	<p>Sensibilizzazione di decisori e cittadini sui problemi della desertificazione e del degrado del territorio e degli impatti della siccità</p>	<p>DS006. Formazione, informazione, educazione</p>
<p>Siccità</p> <p>Erosione</p> <p>Salinizzazione</p> <p>Aridificazione</p> <p>Perdita di sostanza organica dei suoli</p>	<p>Integrare la prevenzione, gestione e mitigazione dei rischi tra politiche intersettoriali (foreste, agricoltura, risorse idriche, energia, etc.)</p>	<p>DS005. Integrazione della lotta al degrado del territorio e del suolo e alla desertificazione in tutti i piani e le politiche connesse</p> <p>DS007. Gestione del rischio applicata alla siccità</p>

Ecosistemi di acque interne - Ecosistemi terrestri - Foreste - SNACC - Misure settoriali	
Generali	Area alpina
<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Approfondire lo studio dello spostamento degli areali di distribuzione delle specie causato dai cambiamenti climatici e il potenziale di adattamento delle diverse specie a rischio. - Riattualizzare le politiche forestali di prevenzione e lotta contro incendi boschivi in funzione dei rischi indotti dai cambiamenti climatici.. - Garantire la diffusione efficace delle informazioni, sulle azioni e i risultati raggiunti per l'adattamento degli ecosistemi terrestri, a tutti i portatori d'interesse. - Sensibilizzare la popolazione sull'importanza e i rischi connessi alla problematica delle specie invasive e informare i gruppi d'interesse sulle "buone pratiche" per evitare nuove introduzioni. - Diffondere le conoscenze tecniche sulle implicazioni dei cambiamenti climatici e incoraggiare il personale del settore ad ampliare le loro competenze sugli impatti per la biodiversità terrestre. - Incentivare la diffusione della "citizen science", intesa come collaborazione tra cittadini e ricercatori finalizzata ad arricchire le banche dati delle segnalazioni di specie esotiche e a rischio di estinzione, contribuendo al loro monitoraggio. - Diversificare l'offerta turistica invernale, aumentando la fruibilità dei territori montani per forme di sport invernali a minor impatto ambientale. - Tutelare le aree di pregio paesaggistico e d'interesse conservazionistico, attraverso gli strumenti di gestione. - Perseguire la gestione coordinata degli invasi montani. - Proteggere il suolo e ridurre il dissesto idrogeologico rafforzando la manutenzione dei boschi. - Diversificare l'offerta turistica invernale, aumentando la fruibilità dei territori montani per forme di sport invernali a minor impatto ambientale. 	<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rivedere le politiche forestali e di prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi montani in funzione dei rischi indotti dai cambiamenti climatici. - Rafforzare e reindirizzare i piani di monitoraggio e controllo delle specie vulnerabili, specie esotiche, agenti infestanti e qualità delle acque considerando i cambiamenti indotti dai mutamenti climatici. - Rivedere la perimetrazione delle aree protette montane (specialmente quelle ad alta quota) per riadattarle agli ulteriori spostamenti/risalite delle specie animali e vegetali.

Ecosistemi di acque interne - Ecosistemi terrestri - Foreste - SNACC - Misure settoriali	
<i>Generali</i>	<i>Area alpina</i>
<p><i>Proposte del tipo eco sistemico o verde</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assicurare il mantenimento e potenziare l'ampliamento delle banche genetiche e di germoplasma di specie vegetali e animali a rischio oltre che di varietà di colture e di foraggio tradizionali. - Adeguare, allo spostamento degli areali delle specie più colpite dai cambiamenti climatici, i corridoi ecologici. - Assicurare l'interconnessione della reti ecologiche nazionali e regionali (aree protette e reti di biotopi). - Adeguare, alle variazioni climatiche attese, i piani di gestione delle aree naturali. - Valutare e controllare la frequenza e durata delle variazioni dei livelli idrici, che possono favorire le specie aliene invasive a danno di quelle autoctone. - Rallentare i processi d'interramento degli specchi d'acqua. - Conservare le specie minacciate e/o a rischio di estinzione, ripristinando e creando siti di dimensioni idonee. - Tutelare i boschi dagli incendi boschivi, attraverso interventi di prevenzione selvicolturale e utilizzo del fuoco prescritto. - Proteggere il suolo e ridurre il dissesto idrogeologico, riforestando i terreni degradati o soggetti ad erosione. - Mantenere gli ecotoni agro-silvo-pastorali montani, incentivando le attività produttive tradizionali legate all'uso del suolo, al fine di ripristinare il mosaico paesaggistico. - Migliorarne la stabilità dei boschi nei confronti di eventi atmosferici estremi e dell'attacco di parassiti, favorendo la funzione di sequestro di carbonio e di difesa idrogeologica, con una gestione forestale sostenibile e orientata verso formazioni variegata dal punto di vista compositivo e strutturale e rafforzando le aree tutelate. 	<p><i>Proposte del tipo eco sistemico o verde</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Limitare la frammentazione degli habitat montani. - Assicurare la connettività progressiva delle aree protette entro le zone montane.
<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire modalità di prelievo e utilizzo di acque basate sulla gestione sostenibile ed adattativa dell'uso delle acque. - Incentivazione della filiera corta (per la silvicoltura) - Sviluppo di filiere economiche del settore. 	<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <p>//</p>

Ecosistemi di acque interne - Ecosistemi terrestri - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
Tutti (Acque interne)	Garantire la funzionalità degli ecosistemi fluviali anche in periodi di magra, la sostenibilità ambientale degli usi delle risorse idriche, la sostenibilità socio-economica della attività ad essi legate.	EA004. Revisione e rimodulazione del deflusso minimo vitale in relazione agli scenari climatici attesi.
Tutti (ecosistemi terrestri)	Incentivare ricerca, conoscenza e monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico e dell'adattamento su specie di flora e fauna e servizi ecosistemici	ET001. Integrazione proiezioni climatiche e modelli di previsione areali ET002. Approfondimento su spostamenti di areali e aggiornamento liste rosse ET003. Database atlanti specie ET004. Rete di aree monitoraggio permanenti ET005. Individuazione delle priorità di conservazione ET008. Ricerca su relazioni tra cambiamento climatico, inquinamento e foreste ET009. Identificazione e protezione di popolazioni e sub-popolazioni
	Promuovere formazione, divulgazione e sensibilizzazione e approfondire aspetti socio-economici legati ai servizi ecosistemici	ET006. Divulgazione e condivisione di buone pratiche e risultati delle ricerche ET011. Approfondimento e rafforzamento conoscenze sui servizi ecosistemici e la loro valutazione ET012. Sviluppo di metodi di valutazione economica misure di conservazione ET013. Sensibilizzazione popolazione sui rischi connessi alla specie aliene ed invasive ET014. Formazione continua del personale addetto alla conservazione ET015. Citizen science
	Migliorare l'integrazione dell'adattamento nella pianificazione, gestione e conservazione della biodiversità	ET010. Adeguamento politiche forestali per la prevenzione e la lotta agli incendi boschivi
Invasione di specie aliene Diffusione specie invasive Estinzioni locali	Contrasto alla perdita di biodiversità e all'invasione di specie aliene	ET013. Sensibilizzazione popolazione sui rischi connessi alla specie aliene ed invasive ET016. Mantenimento e potenziamento banche del germoplasma (conservazione ex situ) ET014. Formazione continua del personale addetto alla conservazione
Spostamento degli areali di diverse specie, con rischi di contrazioni sicure Invasioni di specie aliene	Adeguare i corridoi ecologici e le aree protette al cambiamento degli areali delle specie	ET014. Formazione continua del personale addetto alla conservazione ET017. Interconnettività Alpi Appennino ET018. Interconnettività Alpi-Pianura Padana ET019. Ristrutturazione aree protette

Foreste - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
Tutti	Promuovere e rafforzare azioni legate all'innovazione, ricerca, educazione e formazione	<p>FO001. Armonizzazione delle informazioni e dei dati esistenti</p> <p>FO002. Aumento del livello delle conoscenze e di scambio delle informazioni - realizzazione di progetti pilota e dimostrativi</p> <p>FO003. Aumento del livello delle conoscenze e di scambio delle informazioni - cooperazione tra gli attori del settore</p> <p>FO033. Supporto alla fruizione del settore forestale</p> <p>FO034. Supporto allo sviluppo economico del settore forestale</p>
	Tutelare e conservare la biodiversità e aumentare la resilienza nel settore forestale	<p>FO008. Conservazione delle risorse genetiche</p> <p>FO009. Gestione delle aree protette</p> <p>FO017. Gestione selvicolturale attiva per la tutela e conservazione della biodiversità – sistemi agrosilvopastorali di confine e montani</p> <p>FO021. Infrastrutture di protezione per la tutela e conservazione della biodiversità – fauna selvatica</p> <p>FO027. Miglioramento delle conoscenze sulle risorse genetiche forestali</p>
	Promuovere l'uso sostenibile ed efficiente delle risorse forestali attraverso l'adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture	<p>FO025. Modernizzazione e meccanizzazione ad alta efficienza ambientale per un uso sostenibile ed efficiente delle risorse forestali – tecniche e attrezzature innovative e sostenibili</p> <p>FO026. Modernizzazione e meccanizzazione ad alta efficienza ambientale per un uso sostenibile ed efficiente delle risorse forestali - adeguamento innovativo delle dotazioni strutturali</p> <p>FO035. Utilizzo appropriato di biomasse forestali per la produzione energetica</p>
	Promuovere la pianificazione forestale, anche in ottica di prevenzione e gestione dei rischi, e la semplificazione e armonizzazione della normativa e programmazione in ambito forestale	<p>FO007. Certificazione della gestione forestale</p> <p>FO016. Prevenzione e gestione dei rischi</p> <p>FO028. Pianificazione forestale specifica</p>

Foreste - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
<p>Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi e allungamento della stagione degli incendi</p> <p>Contrazione delle aree a conifere, latifoglie, boschi misti e produttivi, vegetazione sclerofilla</p>	<p>Aumentare la resilienza a fattori di disturbo quali incendi, insetti e malattie per proteggere la biodiversità e mantenere la produttività forestale</p>	<p>FO010. Gestione forestale attiva per aumentare la resilienza e la prevenzione di incendi e altri pericoli naturali – gestione specifica e strutturale</p> <p>FO011. Gestione forestale attiva per aumentare la resilienza e la prevenzione di incendi e altri pericoli naturali – interventi su ceduo</p> <p>FO012. Gestione forestale attiva per aumentare la resilienza e la prevenzione di incendi e altri pericoli naturali – rinaturalizzazione</p> <p>FO013. Gestione forestale per la prevenzione di incendi boschivi e altri pericoli naturali – rinnovazione e recupero produttivo</p> <p>FO014. Interventi per la realizzazione di infrastrutture di protezione contro gli incendi boschivi</p> <p>FO015. Gestione forestale per la prevenzione di incendi boschivi e altri pericoli naturali – pascolo prescritto</p> <p>FO029. Restauro e ripristino delle foreste danneggiate da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici</p> <p>FO031. Sistemi di monitoraggio contro incendi boschivi e avversità fitopatologiche e parassitarie – monitoraggio e controllo</p> <p>FO032. Sistemi di monitoraggio contro incendi boschivi e avversità fitopatologiche e parassitarie – attrezzature e apparecchiature</p>
<p>Contrazione delle aree con condizioni potenziali per pinete di pino silvestre e montano, di pino nero e di pini mediterranei - faggete, le cerrete e i boschi di roverella</p> <p>Possibili criticità per castagneti</p> <p>Leggera contrazione delle aree potenzialmente ideali per la vegetazione sclerofilla sempreverde.</p>	<p>Favorire e sostenere le soluzioni basate sui servizi eco sistemici</p> <p>Aumentare la resilienza nel settore forestale e il mantenimento dei servizi ecosistemici promuovendo la pianificazione e la gestione forestale sostenibile</p>	<p>FO004. Aumento del valore naturalistico degli ecosistemi forestali</p> <p>FO005. Aumento della connettività territoriale – infrastrutture verdi</p> <p>FO006. Aumento della connettività territoriale – zone umide e agrosilvopastorali</p> <p>FO018. Imboschimenti e rimboschimenti</p> <p>FO019. Impianti di arboricoltura</p> <p>FO020. Impianto e mantenimento di sistemi agroforestali - sistemi silvoarabili, silvopastorali e seminativi arborati</p> <p>FO022. Lotta biologica per la prevenzione e contrasto delle fitopatie</p> <p>FO023. Manutenzione dei boschi per garantire la sicurezza idrogeologica</p> <p>FO024. Miglioramento dell'efficienza ecologica degli ecosistemi forestali</p>

Patrimonio culturale - SNACC - Misure settoriali
<i>Conoscenza – Costruito ed edifici – Materiali esposti in ambiente museale - Paesaggio</i>
<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diffondere le conoscenze e attuare un monitoraggio continuo. - Applicare la manutenzione ordinaria (da preferire ad interventi di restauro). - Riconoscere il ruolo del settore assicurativo. - Indirizzare risorse nella formazione su tecniche edilizie, tradizionali e artigianali, a complemento delle tecnologie avanzate. - Potenziare l'attività di monitoraggio. - Assicurare regolarmente le piccole riparazioni. - Decidere se accettare la perdita di specifici beni culturali e gestirne la scomparsa registrandone la perdita imminente. - Decidere se delocalizzare beni culturali lontano da siti minacciati dai cambiamenti climatici. - Rendere più rigorosi e frequenti gli interventi di manutenzione e monitoraggio delle strutture. - Perseguire la conoscenza del rischio locale, anche attraverso un approccio basato sulla misura diretta degli effetti prodotti sulle opere dal processo di degrado. - Acquisire i dati degli studi sui diversi sistemi attivi e passivi o combinati che possono essere impiegati per la stabilizzazione delle condizioni microclimatiche e di qualità dell'aria, al fine di sviluppare strategie di adattamento inerenti l'impiego di vetrine espositive. - Valorizzare il significato culturale dei paesaggi e dei beni paesaggistici all'interno delle politiche di sviluppo. - Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi e Individuare attività economiche che sostengano la conservazione e qualità del paesaggio.
<i>Materiali lapidei (ML), legno (L) e metalli (M) - Costruito ed edifici – Materiali esposti in ambiente museale - Paesaggio</i>
<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Approntare tecniche e metodi di pulitura diversi rispetto a quelli utilizzati fino ad ora. (ML) - Attuare interventi protettivi superficiali idrorepellenti e di consolidamento. (ML) - Stabilizzare l'umidità relativa. (L) - Intensificare e, laddove non sono presenti, attivare, controlli sistematici delle condizioni termo-igrometriche. (L) - Ridurre l'esposizione del patrimonio culturale agli agenti corrosivi, con possibile delocalizzazione dei manufatti. (M) - Riprogettare opportunamente i sistemi di drenaggio delle acque. - Proteggere le superfici e le strutture storiche contro l'eccessivo irraggiamento solare. - Cambiare l'approccio tradizionale del restauro mirato a salvaguardare gli elementi o strutture originali, a favore di un approccio volto a migliorare la durabilità di una struttura o di un elemento in considerazione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici. - Sostituire l'originale con una replica. - Controllare gli ambienti museali e/o musealizzati (con sistemi attivi o passivi) per la messa a punto di strategie di adattamento. - Perseguire la conoscenza del rischio locale anche attraverso un approccio basato sulla misura diretta degli effetti prodotti sulle opere dal processo di degrado. - Indirizzare l'attivazione di ricerche interdisciplinari a differenti materiali, in condizioni ambientali diverse e monitorate, con e senza impiego di prodotti per il trattamento di superfici. - Effettuare studi mirati sui diversi sistemi attivi e passivi o combinati che possono essere impiegati per la stabilizzazione delle condizioni microclimatiche e di qualità dell'aria al fine di sviluppare strategie di adattamento inerenti l'impiego di vetrine espositive. - Effettuare interventi di restauro e ripristino nei casi in cui l'incidenza umana recente li abbia compromessi

Patrimonio culturale - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
<i>Impatti</i>	<i>Obiettivi</i>	<i>Azioni</i>
Tutti	<p>Aumentare le conoscenze relative al valore del patrimonio culturale e ai danni cui può essere soggetto a causa dei cambiamenti climatici</p> <p>Trasferire la conoscenza e preservare tecniche e pratiche tradizionali di costruzione degli edifici e di gestione dei paesaggi</p>	<p>PC001 Diffusione delle conoscenze esistenti</p> <p>PC007 Comprendere il contesto sociale, economico e ambientale del patrimonio culturale</p> <p>PC010 Indirizzare risorse nella formazione su tecniche edilizie tradizionali e artigianali a complemento delle tecnologie avanzate per migliorare la nostra comprensione del patrimonio culturale in un periodo di cambiamento</p> <p>PC011 Sostenere tecniche e pratiche legate ai paesaggi rurali tradizionali per migliorare la risposta ai cambiamenti climatici</p>
<p>Riduzione del dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto</p> <p>Modifiche nei processi di biodegrado dovuti alle proiezioni stagionali delle precipitazioni</p> <p>Aumento degli effetti dovuti a stress termici su materiali lapidei (termoclastismo)</p> <p>Aumento dell'erosione eolica</p> <p>Aumento del rischio di allagamento dei siti archeologici</p> <p>La variazione delle precipitazioni stagionali (riduzione di quelle estive e aumento di quelle invernali) può aumentare il degrado delle strutture lignee nelle aree montane</p> <p>Aumento del rischio di degrado di manufatti e siti archeologici per scongelamento del permafrost</p>	<p>Contrastare il degrado dei materiali e delle strutture</p>	<p>PC002 Monitoraggio continuo dei materiali e del loro degrado</p> <p>PC003 Manutenzione ordinaria (da preferire ad interventi di restauro)</p> <p>PC004 Valutazione delle priorità in relazione allo stato di conservazione dei manufatti</p> <p>PC005 Valutazione dello stato di conservazione dei manufatti in relazione alle condizioni ambientali di conservazione rilevate</p>
<p>Modifiche irreversibili del paesaggio culturale.</p>	<p>Valutare la perdita irreversibile di manufatti culturali e del paesaggio naturale.</p>	<p>PC006 Valutazione del ruolo e delle caratteristiche dei paesaggi agro-silvo-pastorali di interesse culturale</p> <p>PC012 Decidere se accettare la perdita di specifici beni culturali e gestirne la scomparsa registrandone la perdita imminente</p> <p>PC013 Decidere se delocalizzare beni culturali lontano da siti minacciati dai cambiamenti climatici</p>

Salute (Qualità dell'aria) - SNACC - Misure settoriali	
<i>Generali</i>	<i>Area alpina</i>
<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formare gli operatori dei settori strategici non sanitari su rischi socio-economici emergenti. - Informare la popolazione sui rischi da determinanti ambientali, e meteo climatici e da eventi estremi, con riferimento a gruppi e insediamenti/comunità vulnerabili. - Istituire procedure di comunicazione del rischio a livello locale. - Implementare i controlli ambientali e sistemi di sorveglianza di malattie idrotrasmesse. - 	<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adeguare gli attuali sistemi di sorveglianza e allarme al possibile incremento di situazioni d'inquinamento atmosferico grave dovuto ai cambiamenti climatici. - Migliorare la gestione dei reflui zootecnici nelle aziende agrarie montane per limitare l'emissione di composti volatili inquinanti. - Promuovere l'uso delle biomasse a scopi di riscaldamento in consapevolezza ai fattori climatici e di qualità dell'aria. - Promuovere l'applicazione e l'adeguamento alle BAT di settore per ridurre le emissioni d'inquinanti atmosferici e gas climalteranti. - Garantire la sensibilizzazione e consapevolezza della cittadinanza sui rischi dell'inquinamento atmosferico e la sua relazione con le variabili climatiche. - Rafforzare la programmazione dei servizi sanitari considerando le implicazioni della maggior frequenza e intensità delle ondate di calore estive e i diversi rischi alluvionali e glaciali. - Potenziare, secondo il tipo di rischio, l'applicazione dei sistemi di allerta esistenti oltre alle ondate di calore, anche agli altri rischi montani correlati ai cambiamenti climatici (emergenze piene improvvise, frane, valanghe e rischi glaciali, emergenze epidemiche, etc.). - Continuare ad assicurare un alto livello di sicurezza sanitaria nell'ambito del controllo della qualità delle acque montane di consumo, sicurezza alimentare nei prodotti tipici, diffusione di malattie da vettore qualità dell'aria, considerando inoltre le possibili implicazioni dei cambiamenti climatici nei parametri di interesse.
<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare un database degli eventi meteorologici avversi e dei loro impatti su salute, benessere e sicurezza della popolazione ovvero decessi, popolazione colpita, morbilità e accessi a cure sanitarie, patologie psico-fisiche post traumatiche e danni socio-economici infrastrutture residenziali, economiche e logistiche. - Istituzione di procedure di comunicazione del rischio a livello locale. - Programmare sistemi di early warning e monitoraggio ambientale di specie vegetali (tossiche, allergizzanti) e animali (tossiche, specie aliene che impattano sulle salute animale, vettori di malattie infettive). - Implementare i controlli ambientali e sistemi di sorveglianza di malattie idrotrasmesse. - Realizzazione di interventi strutturali finalizzati al miglioramento del benessere degli animali (riduzione delle temperature elevate nelle stalle, orientamento e coibentazione dei ricoveri, ventilazione, etc). 	<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampliare gli attuali sistemi di controllo e monitoraggio epidemiologico attraverso lo sviluppo di modelli di diffusione delle patologie rilevanti che considerino i cambiamenti nelle condizioni climatiche e dopo eventi climatici estremi. - Incoraggiare la progettazione di nuovi sistemi di trasporto pubblico a basse emissioni nelle aree montane con particolare attenzione ai siti di grande affluenza turistica e allargare l'attuale rete di trasporti pubblici nelle aree montane riducendo l'utilizzo del mezzo privato. - Promuovere il miglioramento tecnologico dei sistemi di riscaldamento domestici a biomasse in termini di prestazioni di emissioni inquinanti in atmosfera, oltre che di rendimento energetico.

Salute - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
Tutti	Promuovere la capacità di governance dei rischi climatici per la salute e dell'adattamento	SA019. Estensione di strumenti assicurativi a lavoratori esposti ai rischi climatici
	Promuovere formazione ed educazione sui rischi climatici per la salute	SA008. Formazione degli operatori non-sanitari sui rischi clima-sensibili SA018. Programmi di educazione ambientale nelle scuole
	Migliorare le conoscenze e promuovere la ricerca su rischi meteo indotti e resilienza	SA002. Sviluppo di linee guida sull'uso di tecnologie e materiali resilienti per le amministrazioni locali SA003. Promozione della ricerca su tecnologie e materiali resilienti
<p>Aumento del rischio di danni diretti a seguito di alluvioni</p> <p>Aumento del rischio di danni diretti in seguito a precipitazioni estreme associate o meno ad eventi franosi,</p> <p>Aumento del rischio di danni diretti da valanghe.</p> <p>Rischio di contaminazione degli alimenti per elevate temperature.</p> <p>Rischi di danni diretti per lavoratori outdoor dall'esposizione a temperature elevate</p>	Sviluppare sistemi informatici di monitoraggio su eventi estremi e impatti sulla salute	<p>SA001. Sistema informativo integrato sugli impatti degli eventi estremi sulla salute</p> <p>SA017. Progetto pilota sulle interazioni tra variabili meteorologiche e qualità degli alimenti</p>
Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori	Potenziamento della governance del rischio da malattie infettive	SA014. Definizione dei ruoli degli enti pubblici per il controllo degli insetti vettori di malattie

Agricoltura e Produzione alimentare - SNACC - Misure settoriali	
Generali (Zootecnia – Produzioni vegetali)	Area alpina (Agricoltura)
<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adottare atteggiamenti pro - attivi (ad es. warning systems, definizioni di piani e programmi di prevenzione, etc). 	<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridurre le incertezze sui rischi principali, sui possibili impatti e sulle pressioni future in relazione agli afflussi meteorici e alla disponibilità delle risorse idriche. - Rafforzare e reindirizzare gli esistenti piani di monitoraggio e sistemi di sorveglianza degli organismi nocivi in modo proattivo, secondo le nuove evidenze climatiche e le loro conseguenze. - Incentivare una gestione del suolo conservando le sue funzioni e servizi principali di fertilità naturale, capacità di agire come sink di carbonio, capacità di trattenimento dell'acqua, tutela della biodiversità montana e protezione di fronte a eventi idrogeologici e i fenomeni di erosione idrica del suolo nei versanti. - Definire misure di intervento per supportare le aziende agricole nel processo di adattamento ai cambiamenti climatici, offrendo servizi di consulenza tecnico-gestionale. - Limitare i tassi di consumo di suolo montano e potenziare il recupero delle zone agricole terrazzate in disuso, mediante l'adozione di misure e indirizzi per preservare i suoli e le loro funzioni.
<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adottare pratiche innovative nei sistemi di allevamento per minimizzare l'impatto ambientale anche attraverso la revisione di piani alimentari. - Diversificare le attività produttive tramite la creazione di filiere per favorire un uso più efficiente delle risorse naturali con produzione di proteine anche in aree marginali (ad es. produzione di foraggi e contestuale allevamento di bestiame). - Mantenere le pratiche tradizionali (ad es. pascoli arborati). - Sostituire le colture o varietà in relazione alle caratteristiche ambientali specifiche dei siti e riduzione di cultivar che necessitano di enorme richiesta idrica (..). - Modificare l'uso del suolo anche attraverso le misure di greening del PSR. - Diversificare le colture nelle aziende agricole. 	<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <p>//</p>
<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperare, ristrutturare e garantire la manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie (..). - Scegliere più consapevole le tecniche di lavorazione del suolo e impiegare tecniche colturali alternative in funzione delle specifiche condizioni ambientali e delle nuove tecnologie disponibili. - Selezionare le colture in relazione alle caratteristiche ambientali specifiche dei siti, con particolare riferimento al recupero e valorizzazione di germoplasma a larga base genetica e di varietà locali adattate ad una ampia gamma di ambienti di coltivazione. 	<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenziare l'introduzione di nuove tecniche agricole per adattare il settore ai cambiamenti climatici e minimizzare i danni degli eventi estremi alle colture, in armonia con gli obiettivi di mitigazione e gestione delle acque.

Agricoltura e Produzione alimentare - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
Impatti	Obiettivi	Azioni
Tutti	Promuovere e sostenere la ricerca per la valutazione del rischio e per lo sviluppo di soluzioni di adattamento e mitigazione	<p>AG016. Valutazione del rischio climatico in agricoltura e aggiornamento periodico delle mappe di rischio</p> <p>AG018. Promuovere la ricerca per soluzioni di adattamento e mitigazione per il settore agricolo</p> <p>AG028. Sviluppo del miglioramento genetico e selezione delle colture</p>
	Migliorare l'educazione e la formazione per la gestione delle risorse nel settore agricolo	<p>AG001. Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione</p> <p>AG002. Servizi di consulenza e di assistenza alla gestione delle aziende agricole</p> <p>AG017. Sviluppo di una piattaforma web per l'agricoltura</p> <p>AG021. Formazione assistenza tecnica per la gestione della risorsa idrica</p>
	Promuovere l'uso di strumenti e investimenti per la prevenzione e gestione del rischio in agricoltura	<p>AG005. Prevenzione per il potenziale produttivo agricolo a rischio</p> <p>AG006. Ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione</p> <p>AG014. Gestione del rischio (e.g. sistemi decisionali e di early warning)</p> <p>AG027. Recupero, ristrutturazione e manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie</p>
	Promuovere ed incentivare la creazione di casi studio regionali per la valutazione costi benefici delle misure di adattamento implementate	<p>AG010. Realizzazione di progetti pilota e sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie</p> <p>AG020. Attivare casi studio regionali per la valutazione costi benefici delle misure di adattamento</p>
	Rafforzare le forme di cooperazione tra aziende e operatori del settore	<p>AG019. Creazione di reti di conoscenza e piattaforme di confronto tra operatori del settore</p>
Significative riduzioni di resa per il mais Potenziale riduzione della produttività dei sistemi pastorali estensivi.	Implementazione di pratiche agricole benefiche per il clima e l'ambiente	<p>AG008. Tecniche agronomiche a ridotto impatto ambientale per la difesa del suolo</p> <p>AG011. Diversificazione colturale quale pratica agricola benefica per il clima e l'ambiente</p> <p>AG012. Mantenimento prati permanenti e/o aree di interesse ecologico quale pratica agricola benefica per il clima e l'ambiente</p> <p>AG023. Sostituzione colture o varietà coltivate</p> <p>AG025. Diversificazione delle attività produttive</p> <p>AG026. Mantenimento di pratiche tradizionali (ad es. pascoli arborati)</p>

Turismo - SNACC - Misure settoriali	
<i>Generali</i>	<i>Area alpina</i>
<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicare, sensibilizzare e educare con azioni, rivolte sia agli operatori turistici, che ai turisti stessi e all popolazione in generale, - Predisporre piani strategici. - Diversificare e destagionalizzare i flussi turistici. - Predisporre piani di gestione e normative che preservino o ristabiliscano le funzioni naturali del territorio. - Favorire gli audit ambientali. - Promuovere sistemi di monitoraggio e allerta in caso di eventi estremi. 	<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversificare l'offerta turistica invernale, aumentando la fruibilità dei territori montani per forme di sport invernali a minor impatto ambientale. - Potenziare la diversificazione dell'offerta turistica nelle aree montane oltre al turismo invernale coinvolgendo il settore privato nelle iniziative di adattamento. - Rafforzare lo scambio esperienziale e di "buone pratiche" tra regioni e paesi frontalieri; - Promuovere misure volte ad adattare l'apertura e la durata della stagione invernale all'effettiva disponibilità di neve. - Irrobustire gli attuali sistemi di monitoraggio e previsionali. - Ridurre le lacune conoscitive sui flussi turistici e i bilanci di fatturato dei comprensori sciistici delle aree montane italiane. - Verificare ed eventualmente aggiornare i processi autorizzativi e di governo del territorio riguardo ai cambiamenti climatici in atto e futuri. - Ridurre le incertezze concernenti gli impatti dei cambiamenti climatici nel settore turistico invernale. - Incentivare iniziative di analisi costi-benefici dei comprensori sciistici alpini e appenninici. - Rivedere e rinforzare se necessario gli attuali sistemi emergenziali e di evacuazione veloce considerando l'incremento delle circostanze climatiche avverse e calamità naturali.
<p><i>Proposte del tipo eco sistemico o verde</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversificare e destagionalizzare. - Predisporre piani di gestione e normative che preservino o ristabiliscano le funzioni naturali del territorio. - Favorire progetti di sviluppo turistico "quattro stagioni". 	<p><i>Proposte del tipo eco sistemico o verde</i></p> <p>//</p>
<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevedere Snow-farming (di emergenza). - Scegliere le zone più propizie alla permanenza delle condizioni d'innevamento. 	<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aggiornare l'attuale cartografia dettagliata dei rischi naturali nei siti di frequentazione turistica in considerazione alle implicazioni dei cambiamenti climatici. - Promuovere l'implementazione d'innovazioni tecniche di adeguamento e rivitalizzazione degli impianti sciistici laddove fattibile e redditizio.

Turismo - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
<i>Impatti</i>	<i>Obiettivi</i>	<i>Azioni</i>
Tutti	Adattare l'offerta turistica alle mutate condizioni climatiche e alla indisponibilità delle tradizionali attrattive turistiche	TU001 Diversificazione dell'offerta turistica TU002 Destagionalizzazione TU009 Preservazione delle colture agricole locali attraverso brand, label o campagne di valorizzazione dell'immagine
Turismo invernale montano: diminuzione della copertura nevosa, ritiro dei ghiacciai e scomparsa del permafrost (cambiamenti e degrado del paesaggio, dissesto).	Gestione temporanea della risorsa turistica in vista di un adattamento di lungo periodo	TU005 Snow Farming TU007 Utilizzo dei soli impianti di innevamento artificiali esistenti e loro progressiva dismissione a favore di pratiche di mantenimento dell'innnevamento più sostenibili
Turismo culturale: aumento delle ondate di calore;	Prevenire rischi per la salute dei turisti dovuti ad eventi estremi o ad altre situazioni negative che possono compromettere la destinazione turistica	TU003 Sistemi di monitoraggio e allerta in caso di eventi estremi in ambito urbano TU004 Sistemi di monitoraggio della sostenibilità (ambientale, sociale ed economica) della destinazione turistica

Trasporti e infrastrutture - SNACC - Misure settoriali	
Generali	Area alpina
<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assumere misure di tutela del territorio, diffondere la consapevolezza dei rischi (risk-awareness), prevedere assicurazioni obbligatorie, introdurre meccanismi di compensazione; - Integrare l'adattamento in strumenti di pianificazione quali, a livello comunale, il piano urbano della mobilità (PUM) e il piano urbano del traffico (PUT). 	<p>Proposte del tipo non strutturale o soft</p> <p>//</p>
<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protezione dalle inondazioni. 	<p>Proposte del tipo eco sistemico o verde</p> <p>//</p>
<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificare i punti della rete stradale a rischio di allagamento e gestione ottimale del sistema fognario di drenaggio. - Sostituire la copertura stradale con asfalti drenanti e allo stesso tempo resistenti alle alte temperature. - Provvedere alla disponibilità di una rete di raccolta dati e di comunicazione - Stabilizzare il sedime ferroviario e utilizzare strutture che non cedano alle variazioni di temperatura. - Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico. - 	<p>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</p> <p>//</p>

Trasporti - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
<i>Impatti</i>	<i>Obiettivi</i>	<i>Azioni</i>
Tutti	Migliorare la conoscenza e sensibilizzare, formare e coinvolgere i principali attori nel settore trasporti sull'adattamento al cambiamento climatico	<p>TR001 Sensibilizzare gli attori dei grandi nodi infrastrutturali</p> <p>TR014 Istituire un tavolo intersettoriale e multi-stakeholder per la definizione di criteri comuni, opzioni sinergiche e priorità di intervento</p>
	Integrare i rischi connessi al cambiamento climatico nella pianificazione e progettazione verso la resilienza e l'adattamento	<p>TR002 Valutare possibili revisioni dei criteri pianificatori e/o progettuali</p> <p>TR003 Valutare la sinergia ed i co-benefici della mobilità sostenibile (mitigazione ed adattamento)</p> <p>TR006 Incentivare l'ottimizzazione e l'organizzazione integrata in coordinamento con la Protezione Civile</p> <p>TR009 Introdurre all'interno delle prescrizioni progettuali / linee guida le sistemazioni green ed ecosistemiche</p>
<p>Espansioni termiche a strutture(ponti/viadotti)</p> <p>Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri</p> <p>Impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti in seguito ad aumento delle precipitazioni, e relativa gestione delle acque di scorrimento;</p> <p>Valanghe e frane.</p>	Messa in sicurezza delle infrastrutture	<p>TR013 Attivare programmi di verifica dello stato di manutenzione nelle infrastrutture più sensibili</p>
<p>Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri</p> <p>Erosione alla base dei ponti</p> <p>Espansioni termiche a strutture(ponti/viadotti)</p> <p>Surriscaldamento di componenti del motore dei veicoli a motore termico e delle strutture ed infrastrutture di trasporto</p>	Migliorare l'efficacia dei sistemi di monitoraggio, allerta e intervento in caso di emergenze ai servizi di trasporto	<p>TR005 Ottimizzare tecniche e procedure per la gestione delle emergenze</p> <p>TR006 Incentivare l'ottimizzazione e l'organizzazione integrata in coordinamento con la Protezione Civile</p> <p>TR007 Istituire sistemi di monitoraggio e di informazione all'utenza della strada</p> <p>TR008. Proporre indicatori per il monitoraggio degli impatti e delle vulnerabilità (automaticamente raccolti) e implementare sistemi integrati di analisi dei dati</p>

Energia - SNACC - Misure settoriali	
Generali	Area alpina:
<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <p>//</p>	<p><i>Proposte del tipo non strutturale o soft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridurre le incertezze concernenti gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi di produzione energetica in montagna. - Rinforzare i sistemi di monitoraggio e controllo delle infrastrutture di produzione di energia e i sistemi di previsione dei consumi considerando le implicazioni dei cambiamenti climatici nel settore energetico montano. - Favorire la transizione a un modello di generazione distribuita di energia in confronto agli attuali modelli di produzione centralizzata.. - Considerare l'evoluzione delle variabili climatiche e le sue implicazioni nel fabbisogno energetico negli attuali sistemi di previsione delle crisi e picchi di domanda; - Stimolare e incentivare l'edilizia efficiente dal punto di vista energetico e i sistemi di climatizzazione passiva, in grado di soddisfare i nuovi requisiti di comfort termico secondo il modello degli edifici a energia quasi zero di cui alla direttiva 31/2010/CE. - Incoraggiare campagne d'informazione e sensibilizzazione pubblica per aumentare la consapevolezza cittadina a fronte dei problemi energetici e promuovere la riduzione dei consumi. - Sostenere e incentivare interventi volti a incrementare il risparmio ed efficienza energetica tramite il ricorso a energie alternative nelle aziende agro-alimentare montane. - Favorire l'applicazione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile dei territori montani.
<p><i>Proposte del tipo eco sistemico o verde</i></p> <p>//</p>	<p><i>Proposte del tipo eco sistemico o verde</i></p> <p>//</p>
<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <p>//</p>	<p><i>Proposte del tipo infrastrutturale – tecnologico o grigie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modificare le tecniche e i sistemi gestionali per sfruttare la forza idrica disponibile in maniera ottimale in diverse condizioni idrologiche e di gestione delle risorse idriche montane, anche in considerazione ai cambiamenti climatici e al valore paesaggistico ed ecologico delle aree alpine. - Avvantaggiarsi della maggiore idoneità del territorio montano alla produzione di energie alternative, in particolare solare.

Energia - PNACC - Obiettivi e Azioni settoriali (Area climatica omogenea 5E)		
<i>Impatti</i>	<i>Obiettivi</i>	<i>Azioni</i>
Tutti	Incrementare la resilienza del sistema energetico e ridurre la vulnerabilità della produzione idroelettrica e termoelettrica	<p>EN014. Aumento della disponibilità di sistemi di monitoraggio meteo</p> <p>EN016. Utilizzo di strumenti modellistici per il supporto di accordi e azioni concertate</p>
Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout.	Promuovere ed incrementare una miglior gestione della domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento	<p>EN001. Interventi di adattamento degli edifici esistenti</p> <p>EN002. Climate proofing" degli edifici di nuova realizzazione</p> <p>EN024. Integrazione e sviluppo delle reti</p>
Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili.	Incrementare la resilienza del sistema energetico e ridurre la vulnerabilità della produzione idroelettrica	<p>EN015. Rafforzamento del controllo/monitoraggio della variabilità dell'apporto d'acqua</p> <p>EN017. Aumento dei volumi dei serbatoi di stoccaggio nella gestione ordinaria</p> <p>EN018. Introduzione di incentivi economici per lo sviluppo di nuova capacità di stoccaggio</p> <p>EN022. Realizzazione di reti di bacini interconnesse su scala regionale o nazionale</p>
Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.	Riduzione delle perdite di energia dalle reti di trasmissione e distribuzione.	<p>EN005. Interramento di parte della rete</p> <p>EN006. Utilizzo di sistemi di trasmissione flessibili in corrente alternata</p>

4 GLI OBIETTIVI PER L'ADATTAMENTO

4.1 I criteri generali di scelta

4.1.1 Le indicazioni di *Adapting to Climate Change in Time*

Nell'ambito del progetto europeo ACT, "Adapting to Climate change in Time"¹, sono state redatte le Linee guida per le municipalità – Pianificare per l'adattamento al cambiamento climatico" (2013), che dedicano un capitolo alla modalità di definizione degli obiettivi generali (goals) di adattamento, degli obiettivi specifici e dei targets.

Nel documento si precisa che questi devono essere identificati sulla base della priorità dei rischi e anche sulle eventuali opportunità e che saranno diversi a seconda dei contesti e del tipo e grado degli scenari d'impatto dei cambiamenti climatici e dipendenti dalla disponibilità di risorse finanziarie e dai settori sui quali le amministrazioni locali hanno una responsabilità diretta; per tale motivo devono essere selezionati caso per caso.

Sono indicati i seguenti aspetti comuni da tenere in conto per la caratterizzazione dei goals e degli obiettivi:

- specifici: attenzione sui fattori importanti;
- realizzabili: non definire obiettivi di livello troppo alto e difficilmente attuabili, che possono demotivare chi si impegna in questi e dotarsi di una rosa di più obiettivi;
- realistici: non definire obiettivi di livello troppo basso, che potrebbero non consentire di raggiungere il pieno potenziale dell'azione;
- prioritari: la definizione delle priorità garantisce di selezionare le risposte di adattamento più appropriate.

La definizione dei goals per l'adattamento, come riportato nelle Linee guida, deve essere guidata dalle considerazioni o avere i requisiti sinteticamente di seguito citati: scritti chiaramente, misurabili, raggiungibili e individuati in forma condivisa da tutti i soggetti con responsabilità; individuazione del periodo di riferimento per l'attuazione (10, 20, 50 anni) per una programmazione di lungo termine; riconsiderazione periodica alla luce delle conoscenze e degli scenari d'impatto dei cambiamenti climatici e delle variazioni nella comunità.

Nel documento si afferma che solo dopo avere individuato i goals è possibile procedere all'identificazione del set degli obiettivi specifici di adattamento, anche a partire dalla riconsiderazione della descrizione di ogni impatto e della potenziale capacità di ridurre la gravità dell'impatto; allo stesso modo, solo dopo avere individuato i goals e gli obiettivi specifici è possibile definire i target, da associare a una soglia temporale e da declinare come valori qualitativi o quantitativi da utilizzare per misurare lo stato di avanzamento nel raggiungimento degli stessi obiettivi, anche mediante comparazione con l'anno base di riferimento.

In aggiunta, viene evidenziato che i goals, gli obiettivi e i target devono essere confrontabili con quelli di altri piani, strategie o norme, per verificare potenziali conflitti e sinergie, con particolare riferimento alle strategie e ai piani di adattamento nazionali e regionali.

¹ ACT (Adapting to Climate Change in Time) – LIFE06 ENV/IT/000436 – Soggetti partecipanti: Comune di Ancona; Municipalità di Bullas; Municipalità di Patras; ISPRA; Forum of Adriatic and Ionian Cities.

4.1.2 Le indicazioni di Life Master Adapt

Nell'ambito del progetto europeo LIFE MASTER ADAPT² sono state redatte, a cura di Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA), le "Linee guida per la definizione di obiettivi di adattamento a livello regionale e locale e per la relativa governance" (2019) che forniscono indicazioni metodologiche per la definizione degli obiettivi di adattamento.

Le Linee Guida individuano i seguenti tre principi di riferimento utili per la definizione degli obiettivi di adattamento:

- *consapevolezza*, intesa come proposta di obiettivi a breve, medio e lungo termine, di conoscenza delle politiche di adattamento ai diversi livelli amministrativi e di accettazione e gestione dell'incertezza;
- *adeguatezza*, intesa come utilizzo delle conoscenze scientifiche e dei modelli di analisi, di coinvolgimento degli attori locali e loro partecipazione, di condivisione e integrazione delle competenze;
- *progressività*, intesa come processo con una revisione periodica della visione e degli obiettivi e di crescita continua mediante la conoscenza di altre esperienze e di buone pratiche.

Lo schema logico proposto nel documento si articola secondo i seguenti passaggi: definizione degli obiettivi generali (goals), costruzione di una visione; declinazione degli obiettivi specifici, anche con espressione in termini qualitativi o quantitativi, definizione delle opzioni e delle azioni.

Per quanto attiene agli obiettivi generali, l'indicazione è sostanzialmente quella di assumere quanto già consolidato a livello internazionale, nella traduzione in obiettivi da mettere in relazione con i due scopi principali dell'adattamento, quello di minimizzare i rischi e quello di massimizzare le opportunità.

Nelle Linee guida sono elencati i seguenti obiettivi generali per l'adattamento:

- Proteggere la salute, il benessere e i beni dagli effetti del cambiamento climatico;
- Preservare il patrimonio naturale sottoposto al cambiamento climatico;
- Migliorare le conoscenze e ridurre le incertezze;
- Adeguare le politiche (piani/programmi) esistenti incorporando logiche e conoscenze CCA;
- Aumentare la resilienza e diminuire la vulnerabilità;
- Trasformare opportunità in vantaggi;
- Gestire e comunicare il rischio residuo.

In merito alla visione, questa si suggerisce possa essere sintetizzata in un quadro descrittivo delle caratteristiche attuali del territorio e delle possibili evoluzioni future, con indicazione delle direzioni strategiche da perseguire.

Per quanto riguarda gli obiettivi specifici, lo schema proposto è che questi siano definiti seguendo i seguenti passaggi logici: individuazione degli impatti rilevanti determinati dal cambiamento climatico; individuazione dei settori tematici interessati dagli impatti; definizione delle aree d'azione, intese come declinazione di ogni impatto rispetto ai settori di interesse; individuazione degli obiettivi di adattamento. A seguito dell'individuazione degli obiettivi si passa alla definizione delle opzioni, funzionali a raggiungere gli stessi

² LIFE MASTER ADAPT (MAInStreaming Experiences at Regional and local level for ADAPTation to climate change) – LIFE15 CCA/IT/000061 – Soggetti partecipanti: ISPRA, Regione Autonoma della Sardegna, Regione Lombardia, Agende 21 Locali Italiane, IUAV Istituto Universitario Architettura Venezia, Uniss Università degli Studi di Sassari, FLA Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Ambiente Italia.

obiettivi, soluzioni puntuali da declinare in azioni o misure. I citati passaggi logici possono essere restituiti mediante tabelle di relazione.

4.1.3 Le indicazioni della SNACC e del PNACC

Nella SNACC, come già evidenziato nel presente documento, sono elencati gli obiettivi generali e quelli associati ai cinque assi strategici d'azione e si precisa che il quadro delle conoscenze degli impatti e vulnerabilità dei diversi settori e dimensioni ambientali è il riferimento utilizzato per definire la strategia in forma rispondente agli obiettivi assunti.

Nella proposta del PNACC, come già richiamato nel presente documento, sono definiti quattro obiettivi specifici e per ogni settore, con riferimento agli impatti sono individuati gli obiettivi corrispondenti; in aggiunta, nell'Allegato tecnico-scientifico "Impatti, vulnerabilità e azioni di adattamento settoriali" sono riportati gli obiettivi principali riguardanti tutte le azioni di adattamento individuate a livello settoriale.

4.2 Gli obiettivi di riferimento per i Piani d'area delle Alpi Marittime e Marguareis

Gli obiettivi di un Piano d'area locale per l'adattamento al cambiamento climatico si ritiene che dovrebbero essere definiti mantenendo la suddivisione tra gli obiettivi generali o trasversali, che assumono il valore di direttive strategiche, e gli obiettivi specifici, questi ultimi riferiti a singoli settori

Per quanto attiene agli obiettivi generali tenendo conto delle indicazioni metodologiche richiamate e assumendo, quale riferimento, gli obiettivi generali (goals) già individuati nelle linee guida, strategie e piani sovraordinati. In questo modo si assicurerebbe la coerenza tra gli obiettivi ai vari livelli e quindi la sinergia e integrazione tra gli stessi.

Nella tabella si riportano i principali obiettivi generali e trasversali come contenuti nei richiamati documenti di Convenzione delle Alpi (CdA) e del MATTM (SNACC e PNACC) e si definiscono, per sintesi, quelli generali validi per un Piano d'Area locale, quadro di riferimento da cui partire per declinare o al quale ricondurre gli obiettivi specifici o settoriali, che potranno nel caso essere ulteriormente dettagliati per meglio caratterizzare una strategia aderente al contesto alpino.

Matrice di relazione tra gli obiettivi macroterritoriali e gli obiettivi d'area locali	
Obiettivi CdA e SNACC - PNACC	Obiettivi generali per il Piano d'Area
Migliorare la conoscenza degli effetti del cambiamento climatico e dei pericoli climatici	OG1 Conoscere e descrivere Migliorare e aggiornare la conoscenza a livello locale sui dati climatici, sugli effetti locali del cambiamento climatico, sugli impatti, sull'esposizione e sulle vulnerabilità, con particolare riferimento alle risorse naturali e alle economie alpine, acquisendo e integrando le informazioni e creando banche dati, indicatori di monitoraggio e sistemi informativi territoriali adeguati alle nuove esigenze. Restituire e rappresentare i risultati delle analisi e rendere accessibili le stesse a un vasto pubblico.
Migliorare la conoscenza degli impatti del cambiamento climatico	
Aumentare lo scambio delle informazioni e la cooperazione	
Evitare e ridurre gli impatti del cambiamento climatico	OG2 Prevenire, ridurre e gestire il rischio - usufruire delle opportunità Migliorare il livello di prevenzione e gestione integrata dei rischi determinati dal cambiamento climatico e operare in modo da ridurre l'esposizione e la vulnerabilità, anche aumentando la capacità di adattamento e in generale la resilienza, sia per mantenere le risorse ambientali e il patrimonio culturale e paesaggistico, sia per proteggere la popolazione e le diverse attività antropiche, meglio inquadrando le opportunità offerte, con particolare riferimento all'introduzione di nuove varietà colturali agricole e alla diversificazione dell'offerta turistica orientata verso una dimensione di sostenibilità.
Ridurre l'esposizione	
Aumentare la capacità di adattamento e mantenere o migliorare la resilienza	
Mantenere o ridurre gli attuali livelli di vulnerabilità e rischio	
Sfruttare le opportunità traendone vantaggio	
Proteggere la salute e i beni materiali e preservare il patrimonio naturale	

Matrice di relazione tra gli obiettivi macroterritoriali e gli obiettivi d'area locali	
Obiettivi CdA e SNACC - PNACC	Obiettivi per il Piano d'Area
<p>Aumentare la consapevolezza e la sensibilità della popolazione e delle istituzioni sul cambiamento climatico e sui conseguenti rischi</p> <p>Praticare un approccio partecipativo e consapevole</p> <p>Rafforzare la comunicazione e l'informazione</p> <p>Preparare la popolazione agli eventi climatici</p>	<p>OG3 Comunicare e coinvolgere</p> <p>Informare la popolazione e i diversi attori locali, ma anche i turisti, degli effetti del cambiamento climatico e dei rischi relativi e delle azioni intraprese per evitare o limitare gli effetti negativi o sfruttare le opportunità e dei risultati conseguiti. Aumentare la partecipazione, al fine di migliorare e integrare gli obiettivi e le azioni locali di adattamento e di aumentare il numero dei soggetti attuatori o sostenitori delle misure intraprese.</p>
<p>Formare gli operatori del servizio di protezione civile, delle amministrazioni e dei settori dei servizi</p>	<p>OG4 Formare</p> <p>Aumentare la capacità di analisi, di progettazione e operativa delle figure tecniche, pubbliche e private, con riguardo alle misure di adattamento al cambiamento climatico. Migliorare la formazione degli operatori della protezione civile, del soccorso e dei servizi socio assistenziali. Preparare i soggetti fornitori di servizi, in particolare quelli del settore turistico ricettivo e di accompagnamento naturalistico e sportivo, e la popolazione in generale, istruendola sui comportamenti da osservare per ridurre l'esposizione ai rischi determinati dal cambiamento climatico.</p>
<p>Coordinare i piani e strumenti per la prevenzione e gestione integrata dei rischi e per le attività di soccorso</p> <p>Integrare il tema dell'adattamento in tutte le politiche di settore (piani e programmi)</p> <p>Migliorare gli strumenti di valutazione e di supporto alle decisioni</p>	<p>OG5 Pianificare e progettare, anche sperimentando</p> <p>Adeguare, alle nuove condizioni determinate dai cambiamenti climatici, le forme e i contenuti della pianificazione, generale e di settore, con particolare riguardo a quella per la difesa del suolo, per la tutela della biodiversità, per la gestione forestale, per l'agricoltura e per il turismo, e della programmazione delle risorse finanziarie e umane e quella degli interventi, aumentando l'integrazione, la flessibilità e la capacità di risposta. Promuovere la ricerca scientifica e l'ideazione e attuazione di progetti pilota, di supporto alla valutazione e decisione e all'attuazione di misure sperimentali nel campo dell'adattamento.</p>

Gli obiettivi specifici, riferiti ai diversi settori, possono quindi essere individuati assumendo, quale riferimento, il quadro degli obiettivi generali o trasversali indicativamente riportato nella precedente tabella, e puntualmente definiti in modo da dare risposte di adattamento ai singoli impatti attesi a livello locale, come individuati e analizzati, in termini di vulnerabilità e rischio, nello specifico documento di valutazione, prestando maggiore attenzione a quelli con i livelli più alti d'impatto e rischio e ai soggetti maggiormente esposti.

La costruzione di tali obiettivi dovrà altresì prendere in particolare considerazione, nel caso specifico della zona montana delle Alpi Marittime e del Marguareis, quelli già individuati per l'area delle Alpi e per le aree climatiche omogenee nazionali che interessano l'arco alpino. Un tale approccio consentirebbe di armonizzare le scelte o, in altre termini, di garantire la coerenza esterna, tra gli obiettivi del Piano d'Area e gli obiettivi delle sopraordinate strategie di adattamento al cambiamento climatico, ma anche la coerenza interna, in termini di relazione diretta tra quadro analitico e orientamenti strategici.

Nella restituzione del quadro di sintesi degli obiettivi specifici dovrà essere esplicitata la relazione tra questi e gli impatti determinati dal cambiamento climatico, mantenendo evidenza del grado assegnato all'impatto e rischio corrispondente, in modo da non perdere il riferimento utile a orientare le priorità d'intervento.

Il quadro complessivo degli obiettivi potrà essere riassunto in tabelle, con un'aggregazione riferita sia alla relazione tra gli obiettivi generali e gli obiettivi specifici, sia all'aggregazione secondo settori, come definiti nelle Linee guida del Patto dei Sindaci per la redazione dei PAESC e nel PNACC, ovviamente adeguati alla specificità del contesto alpino.

Si riporta, quale anticipazione della costruzione del Piano d'area, un quadro di prima individuazione degli obiettivi specifici per l'adattamento riguardanti i diversi settori, tenendo conto degli impatti attesi per il

territorio dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis e garantendo la relazione con quelli già definiti per l'adattamento ai cambiamenti climatici nei documenti della Convenzione delle Alpi (CdA) e nella Strategie (SNAcc) e Piano nazionale (PNAcc) del MATTM precedentemente richiamati.

Si precisa che gli aspetti riguardanti le “risorse idriche” e il “suolo”, trattati separatamente nei citati documenti, sono qui considerati all'interno degli altri settori in quanto fattori condizionanti gli impatti.

L'individuazione degli obiettivi, generali e specifici, come riportati nelle successive tabelle, si configura, quindi, come proposta, base di partenza consolidata e fondata su un approccio scientifico di individuazione e analisi degli impatti climatici, da utilizzare per il coinvolgimento degli attori locali direttamente interessati, in sede di definizione puntuale dei contenuti del PAESC d'Area. A tale fine dovrà essere predisposta una mappatura degli attori locali e individuate le modalità di coinvolgimento che potranno variare dalla semplice consultazione mediante questionari alla convocazione in sedute plenarie o in tavoli tematici. Tale processo d'interlocazione con gli stakeholder consentirebbe di avere un riscontro sul livello di consenso in merito agli obiettivi e di acquisire eventuali proposte di modifiche e integrazioni e anche di ottenere indicazioni sulle priorità e sull'orizzonte temporale di riferimento entro il quale raggiungere gli obiettivi posti. In aggiunta, in tale fase potrebbero essere già raccolte indicazioni sulle possibili opzioni di adattamento, ad esempio tra quelle di riduzione dell'esposizione o di aumento della capacità adattativa e sulle disponibilità a rendersi parte attiva, anche con un ruolo di partenariato, nell'attuazione delle azioni.

Gli obiettivi specifici dovranno in ogni caso assicurare la relazione diretta con gli impatti attesi e tenere conto del livello di impatto e di rischio assegnati in sede di valutazione VRV, da rendere evidenti utilizzando, ad esempio, una tabella, e potranno essere meglio distinti secondo priorità.

Biodiversità	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
<i>Impatti previsti</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
<p>B1 Perdita o riduzione di habitat e di specie (temperatura, precipitazioni, inquinanti)</p> <p>B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie vegetali e faunistiche (competizione, aliene)</p> <p>B3 Diminuzione della presenza e consistenza delle specie vegetali e faunistiche (malattie)</p> <p>B4 Perdita o riduzione di habitat e di specie (incendi)</p> <p>B5 Variazione della consistenza e distribuzione di habitat e di specie (esondazioni, frane, valanghe)</p>	<p><i>Conservare la biodiversità delle specie animali e vegetali selvatiche autoctone, endemiche e tipicamente alpine, insieme ai loro habitat naturali, favorendone la resilienza e mantenendo la capacità rigenerativa e l'efficienza funzionale degli ecosistemi e dei relativi servizi, riducendo, per quanto possibile, l'esposizione agli impatti del cambiamento climatico.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisire e organizzare i dati per svolgere analisi di relazione tra i dati di censimento annuali degli habitat e specie e i dati meteo climatici locali, al fine di verificare le correlazioni, selezionando quelli di maggiore rilevanza in quanto d'interesse prioritario, tipicamente alpini e/o endemici, maggiormente sensibili alle variazioni climatiche. - Implementare le conoscenze sugli effetti della riduzione del permafrost. - Censire e studiare la vulnerabilità delle sorgenti alpine al cambiamento climatico. - Adeguare e rafforzare i sistemi di controllo della qualità delle acque dei torrenti e dei laghetti alpini. - Assicurare le portate necessarie a mantenere e/o ripristinare condizioni ambientali ottimali, idonee alla sopravvivenza delle specie e habitat di ecosistemi torrentizi e di zone umide, inclusa la continuità lungo i corsi d'acqua, tenendo conto dell'evolversi della variazione dei regimi termo-pluviometrici. - Favorire il mantenimento della copertura nevosa e l'apporto idrico, con particolare riferimento alle vallette nivale e alle zone di torbiera. - Migliorare le conoscenze sullo stato attuale degli habitat e monitorare le variazioni sulla consistenza e distribuzione, con particolare riferimento a quelli d'interesse prioritario e a quelli tipicamente alpini. - Migliorare le conoscenze sullo stato attuale delle specie di flora e fauna e monitorare le variazioni sulla consistenza, densità e distribuzione, con particolare riferimento alle specie endemiche e tipicamente alpine. - Ampliare le conoscenze sulle modifiche fenologiche imputabili ai cambiamenti climatici, con particolare riferimento alla flora endemica e alpina e alla fauna tipicamente alpina. - Coinvolgere la popolazione nella produzione di conoscenze scientifiche (cittizen science – scienza dei cittadini). - Implementare le misure di conservazione del patrimonio genetico. - Contrastare la diffusione delle specie aliene, verificare la relativa presenza e diffusione, garantire attività di controllo ed eradicazione. - Contrastare l'ingresso e diffusione di specie patogene e sperimentare metodi sostenibili di controllo ed eradicazione. - Rafforzare i sistemi di monitoraggio delle malattie che interessano le specie vegetali e faunistiche. - Adeguare i piani di gestione forestale e i sistemi antincendio boschivi. - Favorire i boschi disetanei, misti, a rigenerazione naturale e massimizzare il patrimonio genetico e la resilienza delle specie autoctone. - Rafforzare il ruolo della foresta nella prevenzione dei rischi naturali e più in generale nella fornitura di molteplici servizi ecosistemici. - Ripristinare gli ambienti tipici alpini e in particolare quelli forestali, arbustivi, di prato-pascolo danneggiati da incendi e/o da eventi estremi. - Ridefinire e rafforzare le connessioni ecologiche per evitare l'isolamento delle specie. - Adeguare la delimitazione delle aree protette e i piani territoriali e di gestione alle nuove esigenze di conservazione, in risposta alle modifiche determinate dai cambiamenti climatici, e assumere un approccio di integrazione tra le politiche ambientali ed economiche, con il riconoscimento del capitale naturale e delle funzioni ecosistemiche (individuazione esplicita dei servizi ecosistemici). - Rafforzare le misure e gli interventi di protezione a scala territoriale vasta in ambito alpino e transfrontaliero. - Aumentare il livello di conoscenza e di sensibilità degli abitanti e dei turisti, anche in riferimento agli effetti del cambiamento climatico sugli habitat e le specie, per evitare il degrado, assicurare una fruizione sostenibile dei beni e favorire la conservazione degli stessi habitat e specie.

Patrimonio culturale	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
Impatti previsti	Obiettivi specifici
<p>P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene e alluvioni</p> <p>P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe</p> <p>P3 Danni o degrado di beni immobili e museali, per azioni fisiche sui materiali</p> <p>P4 Aumento del degrado di beni immobili e museali, per processi fisico-chimici o biologici</p> <p>P5 Perdita o alterazione di caratteri del paesaggio, per eventi estremi e modifiche di ambienti alpini</p>	<p><i>Conservare il patrimonio culturale e il paesaggio alpino, nei suoi elementi caratterizzanti, naturali e antropici, riducendone l'esposizione, garantendo la manutenzione e il ripristino, promuovendo la costruzione della memoria a fronte dell'accettazione delle inevitabili trasformazioni e perdite di beni determinate dal cambiamento climatico.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisire e/o aggiornare e sistematizzare le informazioni sulle caratteristiche e lo stato di conservazione dei beni immobili (strutturale e dei materiali) e dei beni mobili e sugli allestimenti per l'esposizione delle collezioni museali. - Definire programmi per il recupero dei beni e il passaggio alla successiva manutenzione ordinaria come prassi d'intervento. - Aggiornare le informazioni riguardanti la pericolosità idraulica, idrogeologica e da valanga e adeguare o dotarsi di nuovi strumenti di valutazione preventiva, di allerta e di gestione del rischio, con riguardo al patrimonio culturale immobile. - Assicurare la riduzione o non variazione del rischio, a fronte dei nuovi scenari previsionali sui possibili impatti, del patrimonio storico architettonico e delle collezioni museali, ove tecnicamente fattibile con soluzioni ambientalmente compatibili e complessivamente sostenibili. - Garantire interventi tempestivi, integrando i sistemi di controllo e di allertamento., per la messa in sicurezza dei beni mobili. - Assicurare un monitoraggio delle condizioni di conservazione dei beni e della presenza di segni di degrado imputabili a fattori fisico-chimici o biologici e un controllo sulle condizioni ambientali interne ai locali dei musei. - Preservare le conoscenze e le tecniche tradizionali di costruzione e favorirne l'impiego. - Garantire il ripristino del soprassuolo vegetale e il recupero dei beni immobili colpiti da eventi catastrofici. - Perseguire il mantenimento e recupero degli ambienti tipicamente alpini che connotano il paesaggio, con particolare riguardo alla prateria o prato pascolo, ai boschi caratterizzati da particolari associazioni forestali, agli arbusteti e alle torbiere. - Rafforzare la consapevolezza, sugli effetti del cambiamento climatico, di soggetti detentori o gestori dei beni e in generale della popolazione locale e favorire la partecipazione della stessa alla costruzione delle conoscenze e al rilievo delle trasformazioni nel paesaggio alpino. - Comunicare ai turisti e in generale agli "ospiti" le modifiche dei caratteri del paesaggio alpino e la perdita di elementi caratterizzanti e di valori tipici determinate dai cambiamenti climatici, con indicazioni sulle buone pratiche perseguibili per l'adattamento.

Salute (popolazione)	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
<i>Impatti previsti</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
<p>S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti</p> <p>S2 Decessi e inabilità per lesioni dovute a distacchi di roccia o ghiaccio, frane, valanghe, tempeste</p> <p>S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni</p> <p>S4 Decessi, malattie croniche e inabilità dovute a problemi cardiorespiratori per ondate di calore</p> <p>S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e maggiore durata pollinica</p> <p>S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori</p>	<p><i>Aumentare la sensibilità e consapevolezza della popolazione sui maggiori rischi determinati dal cambiamento climatico e adottare misure per prevenire e ridurre l'esposizione ed evitare conseguenze negative sulla salute.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rafforzare i sistemi di controllo della qualità delle acque a uso potabile o alimentare, includendo le sorgenti e le numerose fontane presenti nel territorio, con riguardo alle eventuali ricadute determinate dalla riduzione del permafrost. - Rafforzare le conoscenze degli operatori del settore alimentare (in particolare quello lattiero caseario) e del settore della ristorazione sui nuovi possibili rischi di alterazione della qualità dei prodotti alimentari. - Aggiornare le informazioni riguardanti la pericolosità idraulica, idrogeologica e da valanga e quella da distacco di materiale, con riferimento agli insediamenti e ai luoghi di frequentazione turistica e di attività sportiva, invernale ed estiva. - Adeguare o dotarsi di nuovi strumenti di valutazione preventiva, di allerta, di limitazione all'accesso e di gestione del rischio, con particolare riferimento agli insediamenti e ai luoghi di frequentazione turistica e di attività sportiva, invernale ed estiva. - Assicurare la riduzione o non variazione del rischio, a fronte dei nuovi scenari previsionali sui possibili impatti sugli insediamenti, ove tecnicamente fattibile con soluzioni ambientalmente compatibili e complessivamente sostenibili. - Adeguare la formazione degli operatori del soccorso e le modalità d'intervento ai nuovi scenari di rischio in area alpina, in particolare per incidenti da distacco, crollo, frana, alluvione, slavina e temporale. - Acquisire e sistematizzare le informazioni in modo da monitorare gli impatti sulla popolazione e condurre analisi incrociate con gli eventi estremi e il quadro meteo climatico. - Rafforzare le politiche integrate d'informazione alla popolazione tramite gli operatori dei servizi socio assistenziali, della medicina di base e delle farmacie, con particolare riferimento alle allergie e alla trasmissione da insetti vettori. - Controllare l'ingresso e diffusione delle specie alloctone vegetali vettori di allergie e attuare misure di contenimento ed eradicazione. - Controllare l'ingresso e diffusione delle specie animali vettori di malattie e attuare misure di contenimento ed eradicazione. - Adeguare i piani di protezione civile e diminuire la fragilità del sistema assicurando soluzioni alternative per garantire il soccorso.

Agricoltura e allevamento	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
<i>Impatti previsti</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
<p>A1 Riduzione della produttività e qualità delle colture, per degrado o erosione o scarsità idrica</p> <p>A2 Riduzione della produttività di alcune colture, per temperature e concentrazione di CO₂</p> <p>A3 Riduzione della produttività del bestiame e qualità del prodotto, per il minore benessere</p> <p>A4 Danni o minore produttività e qualità, per diffusione di infestanti, parassiti e malattie</p> <p>A5 Danni alle colture, fabbricati e infrastrutture rurali per esondazioni, tempeste, frane o valanghe</p>	<p><i>Mantenere e rafforzare le attività agro-silvo-pastorali tradizionali e valorizzare i prodotti di qualità e tipici di montagna, anche introducendo nuove coltivazioni rese possibili dalle mutate condizioni climatiche, assicurando, in ogni caso, pratiche che garantiscono la compatibilità ambientale, paesaggistica e culturale nonché il consolidamento dei servizi eco sistemici, aumentando la capacità di adattamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivare le buone pratiche di gestione del suolo per mantenere la fertilità naturale e limitare l'erosione, adottando tecniche conservative, con particolare riferimento alle attività pastorali e alla gestione del soprassuolo boschivo. - Mantenere in efficienza e/o ripristinare il sistema di raccolta e trattenimento delle acque di pioggia, con funzione di protezione a fronte di eventi estremi di precipitazione che innescano forme di erosione idrica del suolo nei versanti, e praticare lo stoccaggio per un successivo utilizzo della risorsa idrica. - Recuperare i suoli degradati e favorire la riforestazione e pratiche di gestione forestale sostenibile, adeguando, anche a fronte dei cambiamenti climatici, i piani di settore agricoli e forestali. - Valutare le nuove idoneità colturali e le possibili trasformazioni di utilizzo agricolo dei terreni a seminativo e avviare pratiche sperimentali finalizzate a selezionare le colture o varietà più adatte a sfruttare o a sopportare le modifiche delle condizioni climatiche. - Incentivare allevamenti adatti alle caratteristiche dell'ambiente naturale alpino (pascolo estensivo) e valorizzare la diversità genetica con il recupero delle razze autoctone più robuste e con maggiore capacità di adattamento. - Acquisire maggiori conoscenze sulla relazione tra cambiamenti climatici e modifiche fenologiche delle specie dei prati-pascolo e dei prati da taglio e sulla composizione degli stessi, per definire pratiche che consentano di conservare la qualità degli alimenti per il bestiame al pascolo e in generale delle foraggere e conseguentemente dei prodotti lattiero caseari derivati. - Rafforzare e reindirizzare gli esistenti piani di monitoraggio e i sistemi di sorveglianza degli organismi nocivi e degli agenti patogeni in modo proattivo, secondo le nuove evidenze climatiche e le loro conseguenze. - Integrare i sistemi di controllo e di allertamento per eventi estremi e adottare misure compatibili per la riduzione del rischio, adeguando i piani e programmi di prevenzione. - Migliorare la conoscenza e attivare percorsi di formazione per gli addetti del settore agro-silvo-pastorale in merito alle minacce e opportunità del cambiamento climatico e alle buone pratiche applicabili per ridurre l'esposizione o aumentare la capacità di adattamento. - Favorire le sinergie e la cooperazione tra agricoltura montana e turismo sostenibile, per integrare e diversificare le attività, e offrire servizi di supporto tecnico-scientifici di orientamento adattativo e/o infrastrutture a uso collettivo legate a filiere locali di produzione agricola, zootecnica o forestale. - Sostenere le pratiche di greening, con utilizzo dei fondi disponibili del PSR, e in generale la conversione verso l'eccellenza in materia di produzioni e di conservazione dell'ambiente.

Turismo	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
Impatti previsti	Obiettivi specifici
<p style="text-align: center;">TURISMO</p> <p>T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni.</p> <p>T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane, valanghe</p> <p>T3 Riduzione del flusso turistico invernale e variazioni dei flussi complessivi</p>	<p><i>Consolidare un turismo sostenibile e orientare lo stesso verso una maggiore diversificazione stagionale, anche al fine di compensare la prospettata riduzione della praticabilità degli sport invernali, e garantire l'utilizzo in condizioni di sicurezza delle infrastrutture di fruizione, diminuendo l'esposizione e aumentando la capacità di adattamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Integrare le conoscenze sui fattori di pericolosità tenendo conto degli effetti del cambiamento climatico e degli eventi estremi, in relazione alla presenza delle strutture ricettive e delle infrastrutture per la fruizione. - Assicurare la non variazione o il controllo del rischio, a fronte dei nuovi scenari previsionali sui possibili impatti, mediante la riduzione dell'esposizione delle strutture ricettive e dei principali itinerari di fruizione, ove tecnicamente fattibile e con soluzioni ambientalmente compatibili e complessivamente sostenibili, dando priorità alle misure "verdi". - Adeguare o dotarsi di nuovi strumenti di valutazione preventiva, di allerta, di limitazione all'accesso, di evacuazione e di gestione complessiva del rischio, con riguardo alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione escursionistica e ai luoghi di frequentazione turistica e di attività sportiva, invernale ed estiva. - Garantire, mediante la manutenzione programmata, un buono stato di conservazione delle infrastrutture per la fruizione, con particolare attenzione alla rete dei sentieri e delle piste di mbk e il loro ripristino, tenendo conto della maggiore incidenza degli impatti determinati dal cambiamento climatico. - Assicurare soluzioni alternative di offerta per la fruizione turistica e sportiva, in relazione agli eventi che possono determinare limitazioni di accesso o ocasionare danni alle infrastrutture. - Informare e rendere consapevoli gli operatori del settore e i turisti dei nuovi rischi e formare i soggetti che operano nel settore dell'accompagnamento escursionistico, dell'istruzione sportiva e dei servizi didattici e ricreativi. - Acquisire maggiori informazioni sul profilo degli attuali turisti e sulle previsioni dei futuri orientamenti e fattori di scelta dei fruitori e delle dinamiche complessive del settore, con particolare riguardo alle attività in area alpina e alle buone pratiche già sperimentate di turismo sostenibile. - Riorganizzare, diversificare e integrare l'offerta turistica, in particolare sfruttando le opportunità di fruizione su più stagioni, superando l'attuale frammentazione dei canali informativi e pianificando i flussi in misura sostenibile rispetto alle nuove condizioni di fragilità del territorio. - Aumentare l'attrattività, migliorando la qualità delle strutture ricettive e caratterizzando la programmazione di eventi su più temi, tipologie di fruitori e stagioni, sfruttando le probabili ricadute positive del cambiamento climatico per una fruizione primaverile e autunnale. - Adottare misure low-regret o win-win (escludendo il mal-adattamento) che consentono, in via transitoria, l'utilizzo delle infrastrutture per la pratica di alcuni sport invernali, in previsione di una progressiva riduzione e definitivo abbandono di tali attività, e definire percorsi di riqualificazione degli addetti del settore, individuando attività alternative allo sci alpino e nordico. - Ripristinare il soprassuolo vegetale a seguito della dismissione delle infrastrutture e recuperare le aree interessate da degrado per effetto di eventi estremi, al fine di conservare gli ambienti tipici montani. - Adeguare la CETS del Parco ai nuovi scenari climatici e alle esigenze di adattamento al cambiamento climatico e consolidare il coinvolgimento degli attori locali per la definizione di un nuovo quadro di offerta turistica sostenibile e adattata. - Ridurre il traffico con mezzi a motore promuovendo e organizzando sistemi di trasporto collettivo e la fruizione pedonale e ciclistica.

Insedimenti – Edifici	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
Impatti previsti	Obiettivi specifici
<p>U1 Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche, processi fisico-chimici o biologici</p> <p>U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti</p> <p>U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane o valanghe</p>	<p><i>Assicurare livelli accettabili di esposizione per la popolazione, i beni e le attività, adeguando gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore e i sistemi di gestione delle emergenze ai nuovi scenari previsionali fondati sulla considerazione delle modifiche determinate dai cambiamenti climatici e praticare interventi di manutenzione del territorio che rafforzano i servizi ecosistemici di protezione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentare il grado di conoscenza delle condizioni di conservazione dei fabbricati e anticipare il quadro di deterioramento mediante previsioni a scala temporale. - Assicurare un idoneo livello di resistenza strutturale e dei materiali definendo o adeguando i piani di manutenzione e rivedendo i requisiti e i criteri di realizzazione, in particolare per un'applicazione in sede di appalto. - Approfondire le conoscenze sull'influenza dei processi di riduzione del permafrost e delle nevi perenni nelle diverse tipologie di erosione idrica del suolo e d'innescio di fenomeni di dissesto. - Aggiornare i quadri di riferimento con i dati relativi alle variazioni dell'intensità delle precipitazioni e ridefinire gli scenari delle aree di pericolosità assimilando i risultati delle proiezioni climatiche nei modelli idrogeologici e geomorfologici. - Analizzare e aggiornare se necessario i sistemi di protezione esistenti, considerando la mutevole situazione dei pericoli, privilegiando l'uso di sistemi di protezione naturali nelle opere di protezione supplementari ove necessarie. - Implementare le attuali reti di monitoraggio in zone montane (invio in automatico dei dati di precipitazione per il presidio delle piene, del dissesto idrogeologico, delle condizioni d'innevamento e rischio valanghe), come strumenti fondamentali per la valutazione e la prevenzione dei rischi. - Adottare modelli previsionali dinamici e integrare i sistemi di controllo e di allertamento, migliorando la gestione in situazioni di emergenza. - Attuare un riassetto idrogeologico dando priorità alla opere tradizionali di regimazione delle acque piovane nelle zone di versante, alla gestione forestale (resilienza e multifunzionalità dei boschi), al recupero delle aree a pascolo montane e a pratiche conservative dei suoli, al ripristino del soprassuolo in aree degradate. - Adeguare gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore, assumendo i nuovi scenari derivanti dal cambiamento climatico e l'orientamento di adattamento. - Aumentare il grado di consapevolezza, di responsabilità, di coinvolgimento e di preparazione della popolazione e dei tecnici sui rischi naturali in montagna e sul modo di affrontare gli eventi catastrofici.

Infrastrutture	
Obiettivi specifici per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis – Quadro indicativo	
<i>Impatti previsti</i>	<i>Obiettivi specifici</i>
<p>I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza, per fattori fisici, fisico-chimici e biologici</p> <p>I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per esondazioni</p> <p>I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per frane o valanghe</p>	<p><i>Garantire la funzionalità delle infrastrutture d'interesse pubblico e l'utilizzo in condizioni di sicurezza, adottando soluzioni previsionali, attuative e gestionali che consentano di contenere l'esposizione e di aumentare la capacità di adattamento, con riferimento agli scenari di cambiamento climatico .</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumentare il grado di conoscenza delle condizioni di conservazione dei manufatti e delle infrastrutture e anticipare il quadro di deterioramento mediante previsioni a scala temporale. - Assicurare un idoneo livello di resistenza strutturale e dei materiali definendo o adeguando i piani di manutenzione e rivedendo i requisiti e i criteri di realizzazione, anche per una applicazione in sede di appalto. - Aggiornare le informazioni inerenti ai pericoli sulla base dei dati rilevati e degli scenari di cambiamento climatico, per una più aderente identificazione dell'esposizione delle infrastrutture. - Assicurare la non variazione o il controllo del rischio, a fronte dei nuovi scenari previsionali sui possibili impatti, mediante la riduzione dell'esposizione delle infrastrutture, ove tecnicamente fattibile e con soluzioni ambientalmente compatibili e complessivamente sostenibili, dando priorità alle misure "verdi" e considerando anche ipotesi di rilocalizzazione. - Garantire interventi tempestivi, integrando i sistemi di controllo e di allertamento. - Garantire la funzionalità delle infrastrutture prefigurando scenari alternativi e soluzioni integrate che consentano di affrontare situazioni di emergenza o di ridurre i danni e disservizi. - Assicurare livelli accettabili di sicurezza per la popolazione e gli utenti, adeguando gli strumenti gestionali ai nuovi scenari. - Adeguare gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore e di programmazione dei servizi. - Favorire la copertura dei bisogni energetici con impianti FER locali (transizione a un modello di generazione distribuita di energia) e ammodernare le reti di distribuzione dell'energia aumentando il livello d'interconnessione. - Revisionare gli attuali sistemi di regolazione dei livelli dei laghi e invasi montani e riconsiderare la gestione dei bacini idroelettrici per migliorarne l'efficacia a fronte di un'attesa variazione delle precipitazioni, anche al fine di assicurare la compatibilità con gli ecosistemi e le funzioni ecologiche degli ambienti dei corsi d'acqua. - Aumentare il grado di consapevolezza, di responsabilità, di coinvolgimento e di preparazione degli utenti e dei tecnici ad affrontare gli eventi catastrofici e a gestire in forma adattativa i servizi, anche assumendo pratiche di riduzione dei consumi e di migliore utilizzo delle risorse.

5 LE AZIONI PER L'ADATTAMENTO

5.1 I criteri generali di scelta

La definizione delle azioni di adattamento, secondo quanto indicato nei principali documenti di orientamento e nelle strategie di adattamento europee e nazionali, deve rifarsi a un insieme di criteri, di seguito richiamati apportando alcune semplificazioni.

- Efficacia: capacità dell'azione di raggiungere lo scopo per il quale è implementata, in termini generali quello di ridurre gli impatti negativi del cambiamento climatico (o di sfruttare quelli positivi).
- Efficienza economica: capacità dell'azione di raggiungere l'obiettivo prefisso, di riduzione degli impatti negativi dovuti ai cambiamenti climatici, ai costi minori possibili.
- Effetti di secondo ordine: ricadute dell'azione non connesse al fine principale ed esplicito, che possono essere sia positive, sia negative, che includono i seguenti casi:
 - Low-regret o No-regret: le azioni producono benefici in diversi scenari di cambiamento climatico o anche in assenza di modifiche, non comportano elementi di conflittualità con altri obiettivi di politica pubblica e soprattutto sono caratterizzate da benefici elevati e costi relativamente bassi in rapporto ai primi;
 - Win-win: le azioni producono una serie di benefici, come riduzione dei rischi o maggiore beneficio dalle opportunità, con ricadute positive di tipo sociale, ambientale ed economico, anche al di fuori del contesto della riduzione degli impatti climatici.
- Performance in presenza di incertezza: proprietà dell'azione di essere applicabile in una pluralità di condizioni climatiche e socioeconomiche, con attenzione alle caratteristiche di:
 - Robustezza: mantenere un'efficacia accettabile in contesti diversi;
 - Flessibilità e reversibilità: grado di adattarsi con facilità (a "costi contenuti") a diversi contesti o di rendere possibili modifiche in futuro.
- Considerazioni per l'implementazione politica: l'azione è valutata secondo le caratteristiche (EEA 2007; Van Lerland et al. 2007):
 - Percorribilità istituzionale sociale: esistenza di barriere che possono potenzialmente rendere difficile l'implementazione della misura, per aspetti istituzionali, ricondotti al concorso di più livelli di responsabilità a livello istituzionale, politico e amministrativo, o ad un quadro normativo/istituzionale di difficile determinazione, o per barriere di natura legale o relative all'accettabilità sociale;
 - Multidimensionalità della misura: possibilità di aumentare l'efficacia reciproca delle azioni, creando sinergie positive;
 - Urgenza: capacità di ridurre gli impatti giudicati più dannosi e quindi da considerare per primi in base ai rischi posti al sistema socio-economico;
 - Equità: capacità di generare benefici riguardanti l'intera comunità o non solo alcuni gruppi.

Nella proposta del PNACC si precisa che a livello locale possono essere utilizzati gli stessi criteri o sceglierne solo alcuni, tenendo conto delle loro diverse finalità, sottolineando, comunque, la rilevanza della valutazione degli effetti di secondo ordine (opzioni win-win e no-regret) e la considerazione della flessibilità e robustezza.

Allo stesso tempo, nel documento preliminare del Piano nazionale, si annota che l'applicazione dei criteri può avvenire tramite diverse tecniche di coinvolgimento degli attori locali, per giungere alla definizione delle priorità, ovvero alla indicazione delle azioni da implementate immediatamente e di quelle che possono essere rimandate.

In secondo luogo si considera la distinzione, operata nel documento preliminare del PNACC, suddividendo le azioni tra quelle di tipo soft (non infrastrutturali) e di tipo non soft, con una componente di materialità e di intervento strutturale ma con una differenza sostanziale tra quelle "green", che assumono un approccio eco sistemico e soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS) o "grey", che si rifanno a un approccio ingegneristico tradizionale e tecnologico. In via generale si dovrebbe dare preferenza alle soluzioni "green" ("verdi"), rispetto a quelle "grey" (grigie).

Le azioni soft sono indicate come *"tutte quelle che non richiedono interventi strutturali e materiali diretti, anche se sono poi propedeutiche alla realizzazione di questi ultimi, contribuendo a migliorare il quadro conoscitivo, la comprensione dei meccanismi e dei processi e quindi a creare capacità adattiva attraverso una maggiore conoscenza o lo sviluppo di un contesto organizzativo, istituzionale e legislativo favorevole che favorisce l'integrazione del concetto di adattamento nei processi di pianificazione e gestione"*. Le azioni soft o non infrastrutturali includono quelle riferite al campo della produzione normativa, dell'informazione e comunicazione, dello sviluppo di processi organizzativi e partecipativi, dei sistemi di allerta.

Le azioni green – verdi (ma anche quelle "blu", assumendo la definizione legata alle infrastrutture legate all'acqua) propongono soluzioni fondate sull'utilizzo o sulla gestione sostenibile di "servizi" naturali, e intervengono direttamente sull'ambiente sfruttando i benefici dei servizi eco sistemici, quali fattori di contenimento delle pressioni generate dal cambiamento climatico.

Le azioni grey (grigie) includono quelle di miglioramento e adeguamento al cambiamento climatico di impianti e infrastrutture, che possono a loro volta essere suddivise in azioni su impianti, materiali e tecnologie o su infrastrutture o reti.

5.2 Gli orientamenti per i Piani d'area delle Alpi Marittime e Marguareis

Il Piano locale di adattamento ha la finalità di individuare una serie di azioni, conseguenti alle analisi condotte e di risposta agli impatti attesi a livello locale, derivanti dai cambiamenti climatici, utili a perseguire gli obiettivi generali e settoriali. Le azioni devono essere selezionate tenendo conto, da una parte, della coerenza e della sinergia con quelle già previste negli strumenti sovraordinati, quali la SNACC e il PNACC, dall'altra, della diversa rilevanza del rischio, declinata mediante l'attribuzione delle classi, come ottenuta in sede di valutazione per combinazione di vulnerabilità ed esposizione e di probabilità dell'evento. L'attenzione, nella formulazione delle proposte, pur mantenendo una visione strategica complessiva, si deve concentrare sulle situazioni per le quali si registra una maggiore vulnerabilità e rischio.

Le azioni del Piano potranno essere valutate, nel caso, ricorrendo ad alcuni strumenti di supporto alle decisioni, come suggerito anche nelle Linee Guida per l'adattamento locale ai CC nelle Alpi (Convenzione delle Alpi), quali l'analisi multi-criterio, l'analisi multi-obiettivo, l'analisi costi-benefici, l'analisi costi-efficacia e anche alla consultazione di gruppi di esperti.

I parametri principali di riferimento per la valutazione multicriteri dell'efficacia delle azioni, a titolo di esempio, sono individuati nei seguenti: sociale; economica; ambientale; sinergia (priorità alle opzioni più efficaci per il maggior numero di obiettivi di adattamento raggiunti e più convenienti in termini di costi); urgenza di mitigare il rischio reale o potenziale; fattibilità, in termini di facilità e rapidità di attuazione; interazione, con altre iniziative già intraprese.

Per una prima valutazione si propone una matrice fondata sulla relazione delle azioni proposte con la rilevanza del rischio che si associa alla stessa azione, con la sostenibilità nelle sue tre declinazioni, con la qualità

dell'azione sotto differenti profili, con l'individuazione del tipo di azione, assumendo la distinzione tra quelle soft e per quelle non soft, tra le "green" (verdi, e anche blu) o "grey" (grigie), in quest'ultimo caso tenendo conto della preferenza delle prime sulle seconde.

Si riporta il quadro di riferimento per la produzione della citata matrice di valutazione.

<p>Rischio: R (come ottenuto dall'analisi VRV) - Livello del rischio E Elevato A Alto M Medio B Basso I Irrilevante</p> <p>Competenza: C (riferita a quella amministrativa del Comune o Ente Parco o alla possibilità di assumere un ruolo primario ■ o un ruolo di promozione e compartecipazione □)</p> <p>Sostenibilità: a ambientale - s sociale - e economica (interazione positiva)</p> <p>Equità: E (benefici per l'intera popolazione)</p>	<p>Sinergia: S (relazione positiva con altre azioni di adattamento o con quelle di mitigazione)</p> <p>Effetti: r > Low-regret o No-regret - w > win-win</p> <p>Robustezza e reversibilità: R</p> <p>Tipo di azione: soft - green - grey</p>
--	---

Azioni di adattamento –Matrice di valutazione multicriteri												
Azione		R	C	a	s	e	E	S	r	w	R	T
codice	Titolo azione		■	■			■		■	■	■	
codice	Titolo azione		■	■			■	■	■	■	■	

Le azioni, partendo da quanto definito seguendo l'approccio sinteticamente descritto, devono essere misurate anche in termini di adesione e capacità di coinvolgimento dei soggetti istituzionali e dei diversi attori locali, prevedendo, in tale senso, un processo di consultazione per la condivisione delle scelte e la compartecipazione alle attività, e d'interazione con la programmazione strategica settoriale e anche con quella di bilancio, per garantire le necessarie risorse, finanziarie e umane. La fattibilità delle azioni, a fronte di un'analogia validità, dipende molto dalla sinergia positiva tra i diversi livelli amministrativi e territoriali e dalle maggiori possibilità di finanziamento e disponibilità di fondi per coprire i costi, anche tramite fondi europei, nazionali o regionali.

L'individuazione delle opzioni migliori e di quelle prioritarie scaturirà dall'applicazione di entrambi gli approcci sinteticamente richiamati.

Il quadro delle azioni deve essere inteso come strumento dinamico, da sottoporre a periodici aggiornamenti e implementazioni, sia a seguito dell'acquisizione di nuove conoscenze o dell'emergere di aspetti inizialmente non considerati, in materia di effetti del cambiamento climatico e degli impatti derivanti, sia in base ai risultati del previsto monitoraggio; potranno essere quindi apportate modifiche o integrazioni alle azioni e anche ridefinite le priorità.

Nelle successive tabelle, con riferimento ai diversi settori già considerati, si riportano prime indicazioni generali di orientamento delle azioni, prendendo spunto dai citati documenti di Convenzione delle Alpi e del MATTM e tenendo conto del quadro degli obiettivi come riportato nel precedente capitolo del presente documento.

Quadro indicativo di riferimento delle azioni per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis	
Settore	Azioni
Risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorare la riduzione del permafrost e attuare indagini per verificarne gli effetti - Monitorare la qualità e portata delle sorgenti - Attuare interventi per il risparmio idrico e il recupero delle acque - Adeguare gli strumenti urbanistici e i Regolamenti edilizi comunali - Revisionare i sistemi di regolazione degli invasi idroelettrici
Biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorare la copertura e durata della neve in generale e nelle aree con specie della flora e fauna con relazioni di dipendenza - Monitorare la qualità e portata delle sorgenti - Monitorare il volume, la superficie e la qualità delle acque dei laghetti alpini - Monitorare le portate dei principali torrenti - Ridefinire il DMV - Monitorare le torbiere - Redigere la carta degli habitat d'interesse comunitario e di quelli tipicamente alpini associandola alle relative informazioni – data base - Monitorare le specie floristiche e faunistiche più vulnerabili, quelle ricadenti nelle categorie a rischio, quelle endemiche o tipicamente alpine e quelle indicatrici degli effetti del cambiamento climatico (consistenza e distribuzione) - Monitorare le modifiche fenologiche delle specie floristiche e faunistiche maggiormente suscettibili o di aree campione associate a differenti habitat di specie - Definire piani per la conservazione delle specie floristiche e faunistiche endemiche o tipicamente alpine - Valutare il ricorso a sistemi conservativi della neve per periodi prolungati - Definire piani di conservazione di habitat alpini particolarmente suscettibili e di ridotta estensione e progettare interventi di rinaturalizzazione - Potenziare le banche del germoplasma - Monitorare l'eventuale ingresso di specie esotiche o infestanti, individuare le zone interessate e definire piani di contenimento o eradicazione - Monitorare l'ingresso o la diffusione di patogeni, individuare le zone interessate e definire piani di contenimento - Adeguare i piani di gestione faunistica - Adeguare i Piani di gestione forestale - Adeguare i piani antincendio boschivi - Adeguare il Piano del parco e il Regolamento di fruizione - Adeguare la Rete ecologica e definire interventi di deframmentazione o di qualificazione per rinforzare le connessioni - Definire e attuare interventi di qualificazione boschiva e di ripristino del soprassuolo interessato da danni per eventi estremi - Dotarsi di certificazione ambientale per la gestione delle foreste - Organizzare e attuare campagne informative e di sensibilizzazione della popolazione e dei turisti sugli effetti del cambiamento climatico - Organizzare momenti formativi e di aggiornamento - Attuare forme di coinvolgimento della popolazione (citizen science)

Quadro indicativo di riferimento delle azioni per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis	
Settore	Azioni
Patrimonio culturale	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorare e aggiornare il quadro della pericolosità e del rischio idraulico, idrogeologico e di valanga - Adeguare i sistemi di allerta e di previsione e valutazione del rischio - Adeguare e attuare gli interventi strategici di difesa del suolo - Rilevare le condizioni attuali del patrimonio culturale immobile e mobile e definire un sistema di controllo continuo sul degrado dei materiali - Definire piani d'intervento per il recupero, il consolidamento strutturale e la manutenzione dei beni immobili - Organizzare laboratori per l'applicazione, anche sperimentale, di materiali e tecnologie protettive per il patrimonio architettonico tradizionale - Adeguare i sistemi di esposizione delle collezioni museali e attuare un controllo degli ambienti interni e un monitoraggio sulle condizioni di conservazione dei beni mobili - Definire e attuare interventi di recupero paesaggistico, in aree interessate da danni per eventi estremi o da infrastrutture dismesse - Organizzare corsi di formazione e di aggiornamento professionale, laboratori didattici e attività pratiche, sulle tecniche edilizie e artigianali tradizionali - Allestire punti espositivi o percorsi tematici sulla relazione tra paesaggio e cambiamenti climatici
Salute	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorare la qualità delle acque potabili - Monitorare e aggiornare il quadro della pericolosità e del rischio idraulico, idrogeologico e di valanga - Adeguare i sistemi di allerta e di previsione e valutazione del rischio - Adeguare e attuare gli interventi strategici di difesa del suolo - Monitorare la presenza d'insetti vettori di malattie e predisporre piani di contenimento o eradicazione - Monitorare la presenza di piante esotiche allergeniche e predisporre piani di contenimento o eradicazione - Organizzare campagne informative, di sensibilizzazione ed educative rivolte alla popolazione e ai turisti - Promuovere momenti formativi e di aggiornamento

Quadro indicativo di riferimento delle azioni per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis	
Settore	Azioni
Agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> - Promozione di pratiche colturali conservative - Definire un piano di recupero delle sistemazioni idraulico agrarie - Monitoraggio e recupero delle aree a pascolo interessate da colonizzazione per processi naturali o da ingresso di specie esotiche - Monitoraggio della composizione erbacea dei prati pascolo e dei prati da taglio - Monitoraggio dell'eventuale diffusione di agenti infestanti e di patologie - Definire progetti sperimentali per il recupero di varietà e razze locali o l'ingresso di nuove che assicurano la qualità e compatibilità ambientale - Verificare la compatibilità di carico del bestiame nei prati pascolo e sostenere il pascolo estensivo - Definire piani di fattibilità per interventi di adeguamento dei fabbricati di ricovero del bestiame - Definire e implementare i progetti integrati tra agricoltura, ristorazione e servizi di accoglienza - Organizzazione di eventi informativi e formativi

Quadro indicativo di riferimento delle azioni per il Piano d'Area dei comuni delle Alpi Marittime e del Marguareis	
Settore	Azioni
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> - Definire il profilo dei turisti e villeggianti - Programmare un'offerta turistica diversificata e stagionalizzata - Ridefinire le piattaforme dell'informazione turistica - Definire sistemi a rete della fruizione tra i territori alpini e tra le aree protette - Monitorare le condizioni di conservazione delle infrastrutture per la fruizione - Restituire un quadro costantemente aggiornato della relazione tra le aree di pericolosità e le infrastrutture di fruizione turistica - Ridefinire le caratteristiche della rete della fruizione per assicurare condizioni di sicurezza - Definire alternative di fruizione in relazione alle condizioni climatiche e ai danni da eventi estremi - Rivedere i sistemi di controllo e di limitazione preventiva per evitare rischi e quelli d'intervento per le emergenze - Allestire itinerari sul cambiamento climatico - Definire interventi transitori, non infrastrutturali e sostenibili, per la fruizione delle infrastrutture degli sport invernali e piani per la progressiva dismissione degli impianti di risalita e il recupero dei siti
Insedimenti	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le aree interessate da processi di erosione superficiale del suolo - Definire piani d'intervento per la regimazione idraulica e il recupero del soprassuolo - Monitorare e aggiornare il quadro della pericolosità e del rischio idraulico, idrogeologico e di valanga - Adeguare i sistemi di allerta e di previsione e valutazione del rischio - Adeguare e attuare gli interventi strategici di difesa del suolo - Revisione degli strumenti urbanistici comunali e dei regolamenti - Predisporre linee guida sull'uso di tecnologie e materiali resilienti - Organizzare laboratori per applicazione, anche sperimentale, di materiali e tecnologie protettive per il patrimonio edilizio - Adeguare i piani della protezione civile - Censire le condizioni di conservazione dei fabbricati che ospitano funzioni strategiche in aree di pericolosità - Organizzare campagne informative, di sensibilizzazione e di educazione rivolte alla popolazione e ai turisti - Promuovere momenti formativi e di aggiornamento
Infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorare e aggiornare il quadro della pericolosità idraulica, idrogeologica e di valanga e del correlato rischio e rapportarlo alla presenza delle infrastrutture - Monitorare lo stato di conservazione delle infrastrutture strategiche in aree di pericolosità - Verificare le condizioni di franco idraulico dei ponti in relazione alla previsione di variazione delle portate - Definire piani di manutenzione o eventuali interventi di consolidamento o ammodernamento - Definire eventuali ricollocazioni delle infrastrutture strategiche o sostituire le attuali con manufatti adattati - Adeguare i sistemi di allerta - Adeguare e attuare gli interventi strategici di difesa del suolo - Adeguare i piani della protezione civile - Adeguare i sistemi gestionali e definire alternative di fornitura dei servizi in caso di danni per eventi climatici estremi - Adeguare o implementare i sistemi informativi rivolti all'utenza - Organizzare campagne informative, di sensibilizzazione ed educative rivolte alla popolazione e ai turisti - Promuovere momenti formativi e di aggiornamento

6 IL MONITORAGGIO

6.1 I criteri generali d'impostazione

6.1.1 Premessa

Il Piano di adattamento, di cui al PAESC d'Area, deve essere accompagnato da un piano di monitoraggio ovvero da un'attività funzionale sia alla verifica del livello di attuazione delle azioni di adattamento, sia alla registrazione dei risultati conseguiti, in rapporto agli obiettivi generali e specifici assunti dallo stesso Piano, anche al fine di correggere o integrare le strategie, laddove si registrassero situazioni diverse rispetto a quelle attese. Il monitoraggio, allo stesso modo, deve riguardare i parametri climatici e possibilmente registrare gli effetti conseguenti al cambiamento climatico per aggiornare o integrare la valutazione della vulnerabilità e del rischio, alla luce delle nuove conoscenze acquisite e della più puntuale definizione degli scenari climatici futuri.

Per il monitoraggio è necessario definire un sistema di raccolta e di elaborazione di dati, in modo da restituire le informazioni tramite indicatori, di tipo quantitativo e qualitativo, in grado di registrare le mutazioni delle condizioni ambientali, incluse quelle climatiche, alla scala temporale e spaziale, e di cogliere la relazione causa-effetto. Gli indicatori possono e devono dare evidenza dello stato di avanzamento e dei risultati conseguiti dal Piano.

Gli indicatori, riprendendo le indicazioni contenute nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci, nelle Linee Guida per l'adattamento locale ai CC nelle Alpi (Convenzione delle Alpi), nella proposta del PNACC, nelle Linee guida di Ispra, documenti di seguito richiamati, possono essere distinti secondo le seguenti categorie:

- indicatori climatici, descrittivi del clima e/o rappresentativi dei principali impatti meteo-indotti su ambiente naturale, ambiente costruito, patrimonio culturale, salute, sfera sociale ed economica (es. indicatori climatici estremi individuati nell'Espon Climate project)
- indicatori di esposizione, sensibilità, vulnerabilità e impatto, che forniscono informazioni con riguardo al coinvolgimento e agli effetti, per esempio sull'ambiente, la società e l'economia;
- indicatori di processo, che tracciano lo stato di avanzamento nell'attuazione della strategia di adattamento e che dovrebbero fare riferimento a crono programmi;
- indicatori di risultato (o di efficacia), che quantificano il progresso delle azioni di adattamento in termini di efficacia degli effetti ottenuti, ad esempio come riduzione della vulnerabilità o rafforzamento della resilienza, e che dovrebbero fare riferimento agli obiettivi e ai target.

Gli indicatori, tolti quelli di processo, necessitano, per misurare i cambiamenti, di una prima elaborazione finalizzata a definire una situazione iniziale di riferimento (base line).

Nella definizione del set degli indicatori si deve tenere conto della necessità di garantire la correlazione con ogni obiettivo, target e azioni di adattamento, al fine di consentire di svolgere le verifiche, mediante la misurazione e il confronto con il dato di partenza.

In ultimo, il piano di monitoraggio deve contemplare la redazione di un Rapporto, documento da produrre periodicamente per rendere evidenti, tanto ai tecnici, quanto agli amministratori e più in generale agli attori e alla popolazione locale, l'evolversi del quadro di riferimento e i risultati conseguiti con le azioni di adattamento del PAESC d'Area.

Nei successivi paragrafi si riprendono alcuni concetti chiave e gli indicatori elencati, indicati e proposti nei citati documenti che costituiscono la base di riferimento per un'individuazione degli indicatori locali che garantisca una coerenza e interazione con quelli di livello superiore.

6.1.2 Indicatori proposti nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci

Le Linee Guida del Patto dei Sindaci forniscono esempi degli indicatori di adattamento, distinguendo tra quelli di vulnerabilità, di impatto e di risultato, a loro volta riferiti a diversi settori (ambiente e biodiversità, salute, agricoltura, turismo, edifici, ecc.) o alle categorie (climatica, socio-economica, fisica ambientale). Gli indicatori suggeriti sono ripresi, semplificando la denominazione originaria, nei successivi riquadri, operando una selezione per considerare quelli applicabili al territorio dei comuni del Parco delle Alpi Marittime e del Marguereis e in generale a un territorio alpino.

Indicatori di Vulnerabilità	
Categorie	Indicatore
Climatico	<ul style="list-style-type: none"> - Giorni / Notti con temperature estreme rispetto alle medie stagionali e annuali - Frequenza ondate di freddo - Giorni e notti con precipitazioni estreme rispetto alle medie stagionali e annuali - Giorni e notti consecutivi senza pioggia
Socio economico	<ul style="list-style-type: none"> - Incidenza popolazione sensibile (over 65/under 25, pensionati soli, disoccupati, persone a basso reddito) - Incidenza di popolazione in zone a rischio (inondazioni, frane)
Fisico Ambientale	<ul style="list-style-type: none"> - Incidenza di aree non accessibili ai servizi antincendio o di emergenza - Variazione della temperatura media annuale - Variazione nelle precipitazioni medie annuali - Lunghezza delle infrastrutture viarie e ferroviarie in aree a rischio (inondazioni, frane) - Incidenza di aree a rischio, per tipo di funzione e per tipo di rischio

Indicatori di Impatto	
Settore	Indicatore
Ambiente e biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> - Incidenza di ambienti naturali persi a causa dell'erosione del suolo - Incidenza di ambienti naturali persi a causa di eventi climatici estremi - Variazione nel numero di specie autoctone - Incidenza di specie autoctone malate a causa di condizioni meteorologiche e di eventi climatici estremi
Salute	<ul style="list-style-type: none"> - Persone decedute o ferite o evacuate a causa di eventi estremi - Situazioni di allerta sulla qualità dell'acqua
Agricoltura e silvicoltura	<ul style="list-style-type: none"> - Incidenza delle perdite di produzioni agricole causate da condizioni meteorologiche o da eventi estremi - Incidenza del bestiame perso a causa di condizioni o eventi climatici estremi - Variazione nella resa dei raccolti - Incidenza della perdita di bestiame a causa di parassiti e agenti patogeni - Incidenza di perdita di legname a causa di parassiti e agenti patogeni - Variazioni della composizione forestale
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> - Variazioni nel flusso e nelle attività turistiche
Edifici	<ul style="list-style-type: none"> - Incidenza degli edifici danneggiati da condizioni meteorologiche o da eventi estremi
Infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> - Incidenza delle infrastrutture danneggiate da condizioni meteorologiche e da eventi estremi - Giorni di interruzione del servizio pubblico (energia, acqua, trasporto, soccorso)
Pianificazione Territoriale	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastrutture grigie, verdi e blu colpite da eventi climatici estremi
Altro	<ul style="list-style-type: none"> - Perdite economiche dirette causate da eventi climatici estremi

Indicatori di Risultato	
Settore	Indicatore
Ambiente e biodiversità	- Incidenza di habitat ripristinati
Salute	- Investimenti sulla formazione sistemi per la salute e l'emergenza
Agricoltura e silvicoltura	- Variazione nella resa dei raccolti per misure di adattamento - Variazione della foresta ripristinata
Turismo	- Variazione nel flusso e nelle attività turistiche
Edifici	- Edifici ammodernati per aumentare la resilienza
Infrastrutture	- Infrastrutture ammodernate per aumentare la resilienza
Pianificazione Territoriale	- Variazione delle infrastrutture verdi e blu collegate - Variazione della superficie impermeabilizzata o edificata
Altro	- Variazione dei costi per il recupero e la ricostruzione dopo eventi climatici estremi - Investimenti per la ricerca sull'adattamento - Eventi per sensibilizzare la popolazione - Eventi di formazione del personale - Soggetti coinvolti nei processi decisionali per stabilire gli obiettivi dell'adattamento

6.1.3 Indicatori individuati nelle Linee guida della Convenzione delle Alpi

Le Linee Guida per l'adattamento locale ai cambiamenti climatici nelle Alpi, redatte dalla Convenzione per le Alpi, dedicano un capitolo al "monitoraggio e valutazione", in cui si sottolinea l'importanza di dotarsi d'indicatori di adattamento la cui selezione dovrebbe essere guidata dai criteri così individuati: rilevanza delle politiche analizzate; connessioni casuali con il cambiamento climatico; qualità dei dati necessari e la loro accessibilità; robustezza e grado di incertezza delle conoscenze disponibili; accettazione e l'intelligibilità degli indicatori.

Gli indicatori sono distinti tra quelli di processo e di risultato e sono citati alcuni esempi, raggruppando gli stessi secondo settori di riferimento; si riportano nelle successive tabelle, gli indicatori individuati.

Indicatori di Processo	
Settore	Indicatore
Generale	- Uso di scenari per informare le opzioni di adattamento. - Identificazione delle questioni/preoccupazioni intersettoriali. - Produzione di linee guida di adattamento locale. - Produzione di piani di gestione delle catastrofi
Acqua	- Costruzione di sistemi per la protezione dalle alluvioni
Biodiversità	- Monitoraggio delle specie che sono indicatori del cambiamento climatico. - Rimozione delle barriere spaziali per aumentare la capacità di adattamento naturale. - Estensione, collegamento e creazione di "zone cuscinetto" intorno alle aree protette.
Salute	- Mappatura e controllo delle specie vettrici di malattie (ad esempio le zanzare). - Fornitura di attrezzature e strumenti di controllo del clima per le persone vulnerabili.
Agricoltura	- Attuazione di misure per ridurre l'erosione del suolo e l'adesertificazione. - Introduzione di colture resistenti alla siccità e al calore. - Introduzione di assicurazioni per garantire contro le condizioni atmosferiche più estreme
Turismo	- Modifica delle strutture ricreative per una loro maggiore compatibilità temperature più elevate dell'ambiente
Economia	- Riduzione del consumo di acqua

Indicatori di Risultato	
Settore	Indicatore
Acqua	- Riduzione del consumo di acqua
Biodiversità	- Riduzione degli ecosistemi degradati
Salute	- Riduzione delle morti in occasione delle ondate di calore

Nelle Linee Guida si fa presente che il processo di valutazione è interattivo: parte dagli obiettivi e dalle azioni della strategia di adattamento ma può determinare aggiustamenti della stessa strategia, nei suoi obiettivi e metodi. Il monitoraggio si suggerisce che sia di cadenza regolare e coincidente con esercizi periodici di monitoraggio e valutazione di altre politiche.

6.1.4 Indicatori individuati nel PNACC

Il documento preliminare del PNACC illustra gli indicatori considerati in sede di analisi e in particolare elenca gli indicatori climatici considerati per l'individuazione delle macroregioni climatiche omogenee, per l'analisi della pericolosità e per la valutazione dell'esposizione e della sensibilità, gli indicatori degli impatti potenziali e gli indicatori di capacità di adattamento.

Si riportano, nella successive tabelle, gli indicatori utilizzati per la delimitazione delle citate macroaree e per l'analisi della pericolosità che si ritiene possano essere ripresi, tolti alcuni casi, in sede di definizione del sistema degli indicatori locali.

PNACC - Indicatori climatici per l'individuazione e delimitazione delle macroregioni climatiche omogenee			
Indicatore	Cod.	Descrizione	Unità
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	°C
Giorni di precipitazione intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	giorni/anno
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	giorni/anno
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	giorni/anno
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	mm
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	mm
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	giorni/anno
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	mm/anno
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	giorni/anno
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	mm

PNACC - Indicatori climatici per l'analisi della pericolosità			
Pericolo	Cod.	Indicatore	Unità
Alluvioni	TR100	Scenario scelto (tempo di ritorno 1-100-anni) di simulazione idraulica, modello LISFLOOD (estensione e profondità)	km ² , m
Allagamenti	R95p	Precipitazione nei giorni molto piovosi, somma nell'anno delle precipitazioni giornaliere superiori al 95o percentile	mm
Inondazione costiera	SLR, SSL	Incremento della superficie costiera potenzialmente inondata in relazione alle mareggiate con tempo di ritorno di 100 anni (Storm Surge Level, SSL) e all'innalzamento del livello del mare (Sea-Level Rise, SLR) calcolati per lo scenario RCP45 nel periodo 2021-2050.	m ²
Frane	rx1d	Massima precipitazione in 1-giorno, valore massimo di precipitazione in 1 giorno	mm
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	mm
Siccità	CDD	Giorni consecutivi senza pioggia, numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera < 1 mm	giorni
	SPI3	Standardised Precipitation Index di 3 mesi	-
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	mm
Ondate di calore	HWM	Ampiezza ondata di calore (Heatwave amplitude)	°C
Incendi	FWI	Fire Weather Index per RCP45 2021-2050	-
Ondate di freddo	CWA	Ampiezza ondata di freddo (Coldwave amplitude)	°C ²
Sicurezza idrica	SPI12	Standardised Precipitation Index di 12 mesi	-
	WP	Precipitazione cumulata nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	mm
	SP	Precipitazione cumulata nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	mm
Erosione del suolo	R20	Numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	giorni /anno

Nel Piano si dedica un capitolo al “monitoraggio, reporting e valutazione dell’adattamento”, evidenziando che *“le attività di MRV costituiscono una parte fondamentale dei processi delle politiche di adattamento (UNFCCC 2010; EEA 2014)”* e precisando che *“il monitoraggio prende in esame i progressi nella progettazione e realizzazione delle varie attività legate all’adattamento, come le strategie, i piani, e i progetti”* e che *“la valutazione analizza se i cambiamenti raggiunti (ad es. la riduzione dei rischi climatici e della vulnerabilità) derivino dall’attuazione di una specifica politica di adattamento o da altre iniziative”*.

Gli obiettivi specifici dei sistemi MRV, come precisato nel citato documento, in base ai rapporti OECD ed EEA, consistono nell’apprendimento e responsabilità, nel progresso delle politiche e loro efficacia, nel potenziamento delle conoscenze di base, nell’apprendimento per una migliore formulazione delle politiche e la loro implementazione, in una maggiore assunzione di responsabilità operative. Si annota, inoltre, che gli obiettivi possono essere ricondotti alle seguenti diverse tipologie o approcci: obiettivi di processo, utili a monitorare e valutare lo stato di avanzamento o grado di attuazione del piano di adattamento, nel corso del tempo; obiettivi di risultato, per indagare se e in che misura gli interventi di adattamento contribuiscono alla riduzione degli impatti dei cambiamenti climatici, ovvero per misurare gli effetti delle azioni; obiettivi di analisi, per restituire lo stato del contesto territoriale, ambientale e socio-economico su cui agisce il piano di adattamento.

Il documento contiene un elenco degli indicatori d’avanzamento e d’efficacia delle azioni di adattamento, raggruppati per principali tipologie di azione, categorie e macro-categorie; nelle successive tabelle si riporta una

selezione degli indicatori, quali esempi per definire, con le necessarie declinazioni in relazione agli obiettivi e alle azioni, quelli da inserire nel sistema di monitoraggio del PAESC d'Area, per la parte riguardante l'adattamento.

Indicatori di avanzamento (selezione)		
Macrocategoria	Categoria	Indicatore
Informazione	Ricerca e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> Numero di studi e di partner coinvolti in progetti di analisi e ricerca su effetti, vulnerabilità, rischio, impatti, adattamento ai cambiamenti climatici Numero di mappe e inventari del rischio e vulnerabilità per settori Attuazione di sistemi informativi geografici e applicativi web e smart-phone
	Monitoraggio, dati, modelli	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione e aggiornamento d'inventari degli ecosistemi (mappatura e stato) per ogni ecosistema principale / tipo di habitat e della loro biodiversità Numero di visitatori sito web sull'adattamento Numero di sistemi di allerta aggiornati allo scenario del cc e dell'adattamento Numero di utenti registrati ai sistemi di allarme e ai servizi di informazione
	Divulgazione, percezione, consapevolezza e formazione	<ul style="list-style-type: none"> Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno Numero e tipi di portatori d'interesse coinvolti e di partecipanti Numero di strumenti utilizzati per la divulgazione sui cambiamenti climatici Amministratori che hanno ricevuto una formazione sull'adattamento
Governance	Piani e strategie	<ul style="list-style-type: none"> Numero di programmi e piani settoriali che prendono in considerazione l'adattamento ai cc (livelli: inclusione, consistenza, ponderazione, reporting)
	Indirizzo	<ul style="list-style-type: none"> Progetti finanziati Territorio interessato da buone pratiche
	Strumenti economici e finanziari	<ul style="list-style-type: none"> Spesa totale a supporto delle azioni di adattamento Investimenti nello sviluppo di buone pratiche, linee guida, sperimentazione e progetti pilota, interventi per realizzare soluzioni basate sui servizi ecosistemici
Processi organizzativi e partecipativi	Partenariato e partecipazione	<ul style="list-style-type: none"> Numero di reti sviluppate a supporto del processo decisionale e politico Settori rappresentati nelle reti Numero di incontri effettuati (per ogni rete) Numero di documenti d'indirizzo prodotti
Azioni di adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture	Sistemi di difesa, reti, stoccaggio, trasmissione	<ul style="list-style-type: none"> Estensione delle reti interconnesse
	Impianti, materiali, tecnologie	<ul style="list-style-type: none"> Numero di strutture e/o km di infrastrutture di supporto e protezione anti-incendio Superficie destinata a interesse ecologico
Soluzioni basate sui servizi ecosistemici	Ecosistemi forestali e agro-forestali	<ul style="list-style-type: none"> Numero e superficie forestale sottoposta a interventi di riforestazione/rimboschimento o afforestazione/imboschimento Superficie forestale coperta da specie forestali clima-resilienti Superficie forestale o agro-forestale (ha) adibita alla conservazione delle risorse genetiche Numero di strutture e/o km di infrastrutture di supporto e protezione anti-incendio
	Soluzioni integrate	<ul style="list-style-type: none"> Numero di interventi in materia di green infrastructure Superficie territoriale (ha) ricadente nel regime delle aree protette (Natura 2000) Numero di specie protette presenti

Indicatori di efficacia (selezione)		
Macrocategoria	Categoria	Indicatore
Informazione	Ricerca e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> Miglioramento della base di conoscenze (dati, informazioni e conoscenze disponibili) Aumento del numero di strumenti conoscitivi (strumenti di supporto alle decisioni (DST), altri strumenti, tecnologie, metodologie, etc.) a supporto dell'adattamento Miglioramento degli strumenti di mappatura del rischio per la pianificazione
	Monitoraggio, dati e modelli	<ul style="list-style-type: none"> Numero di banche dati climatici e ambientali aggiornate ogni anno (osservazioni) Riduzione del numero di decessi in relazione ai eventi estremi Diminuzione degli impatti negativi sulla popolazione in caso di eventi estremi
	Divulgazione, percezione, consapevolezza e formazione	<ul style="list-style-type: none"> Numero di persone coinvolte nelle campagne di sensibilizzazione Aumento del numero di persone e di amministratori che hanno ricevuto informazioni o formazione sull'adattamento Ampliamento della rete di attori e di organizzazioni coinvolti nell'adattamento
Governance	Piani e strategie	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimento / aumento della produttività delle attività economiche Diminuzione della perdita di habitat a causa di cambiamenti climatici (ha e tipi di habitat) Aumento dell'estensione (ha) delle aree protette Riduzione degli incidenti, dei ricoveri e decessi indotti da condizioni o eventi meteorologici estremi Numero di persone coinvolte nelle campagne di preparazione alle emergenze e di evacuazione Aumento del numero di edifici protetti dalle inondazioni fluviali Aumento del numero di specie forestali adattate alle mutevoli condizioni climatiche o di specie forestali resilienti Riduzione del numero di nuove strutture costruite in zone vulnerabili Riduzione del numero di persone che vivono in zone ad alto rischio Aumento dei regolamenti edilizi (o formule alternative) che incorporano indicatori di efficienza climatica Riduzione delle aree ricoperte di vegetazione soggette a rischio di incendio
	Indirizzo	<ul style="list-style-type: none"> Aumento della qualità delle risorse naturali (per buone pratiche) Aumento del numero di specie oggetto di progetti pilota
	Strumenti economici finanziari	<ul style="list-style-type: none"> Riduzione degli impatti derivanti da eventi climatici dannosi Area sottratta all'abbandono Aumento della biodiversità Riduzione delle aree soggette a dissesti idrogeologico Incremento delle aree ripristinate in seguito a calamità naturali o eventi catastrofici Riduzione dei danni alle infrastrutture grazie alle opere di prevenzione realizzate
Processi organizzativi e partecipativi	Organizzazione e gestione	<ul style="list-style-type: none"> Numero di attori / organizzazioni coinvolti nell'organizzazione della protezione civile a livello locale
	Partenariato e partecipazione	<ul style="list-style-type: none"> Numero di attori / organizzazioni coinvolti in tavoli, comitati e reti
Azioni di adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture	Sistemi di difesa, reti, stoccaggio, trasmissione	<ul style="list-style-type: none"> -

Indicatori di efficacia (selezione)		
Macrocategoria	Categoria	Indicatore
Soluzioni basate sui servizi ecosistemici	Ecosistemi forestali e agro-forestali	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della superficie forestale • Aumento del numero di specie forestali • Riduzione dei danni degli incendi boschivi • Riduzione dei danni da dissesto idrogeologico
	Ecosistemi fluviali, costieri e marini	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei danni da dissesto idrogeologico • Riduzione dei danni da esondazione / inondazione • Ripristino e gestione delle zone umide e aumento della loro biodiversità
	Soluzioni integrate	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del numero di specie forestali e di popolazioni e specie animali • Miglioramento dello status ecologico delle acque • Aumento della qualità dell'aria • Aumento (assoluto (ha) e relativo (%)) della superficie territoriale ricadente nel regime delle aree protette (Natura 2000) • Aumento delle frequenze turistiche

Il citato documento del MATTM contiene linee guida per il monitoraggio delle azioni di adattamento, con raccomandazioni finalizzate a strutturare un sistema MRV nazionale che, in parte, si ritiene possano valere anche per un sistema di monitoraggio locale. Si riprendono, nel successivo riquadro, in forma sintetica, tali raccomandazioni.

RACCOMANDAZIONI PER UN SISTEMA MVR
<p>Schema generale, scopo e obiettivi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Assicurare la flessibilità intrinseca ○ Considerare le motivazioni, ovvero prestare attenzione in sede di definizione dello scopo. ○ Definire gli obiettivi e comunicarli a tutti i responsabili e portatori d'interessi.
<p>Metodologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adottare approcci multipli, quantitativi e qualitativi, nell'uso d'indicatori. - Ricorrere a molteplici fonti informative, per restituire un più valido quadro dei cambiamenti climatici e impatti. - Scegliere gli indicatori in modo coerente con la possibilità di misurare gli obiettivi e monitorare gli effetti. - Scegliere in modo trasparente e motivato degli indicatori, in base a disponibilità e continuità dei dati, esistenza di indicatori già sviluppati o potenzialmente disponibili, rilevanza, rappresentatività ed efficienza economica, per ottenere una lista ridotta ad un insieme minimo (core set). - Definire chiaramente gli indicatori, esplicitando la relazione con le priorità di adattamento, gli impatti dei cambiamenti climatici, il tipo di indicatori, il soggetto responsabile, la fonte dei dati, la lunghezza delle serie temporali, la frequenza di raccolta e i potenziali limiti. - Considerare tutti i fattori che condizionano i risultati dell'adattamento, per una valutazione più realistica. - Utilizzare indicatori "outcome-based" (basati sui risultati degli interventi di adattamento) e indicatori "process-based" (che misurano il progresso dell'attuazione delle misure di adattamento).
<p>Governance e partecipazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assegnare i ruoli e descrivere le responsabilità. - Definire i meccanismi volti ad assicurare il coinvolgimento e la partecipazione. - Connessione con altri sistemi MRV. - Partecipazione dei portatori di interessi. - Coniugare le sinergie dell'adattamento con altri settori.
<p>Reporting e utilizzo dei risultati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redazione di rapporti intermedi. - Restituire i risultati considerando necessità e competenze dei responsabili politici. - Coordinamento delle politiche di adattamento dei vari livelli.

Nella proposta del PNACC si sottolinea la necessità di definire un programma di comunicazione e informazione, da sviluppare assicurando la coerenza con il programma nazionale, prevedendo *“l'utilizzo di strumenti comunicativi più appropriati alla realtà locale e studiati, specificatamente, per essa”*. Il programma è ritenuto fondamentale *“al fine di sensibilizzare e coinvolgere le parti interessate locali e creare un substrato fertile per le iniziative di adattamento”*, alla luce della considerazione che *“il tema del cambiamento climatico non è infatti percepito spesso come un'urgenza o una priorità rispetto ad altre problematiche a livello locale, spesso per carenza di informazione e conoscenza su come il clima sta cambiando e su quali conseguenze questo cambiamento potrà determinare”*.

6.1.5 Indicatori proposti da Ispra

Nel documento *“Introduzione agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici: concetti chiave e indicatori candidati”*, redatto da ISPRA e pubblicato come Linee Guida SNPA 12/2018, sono forniti alcuni concetti chiave sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici e si presenta un quadro sinottico di possibili *“indicatori candidati”* di impatto dei cambiamenti climatici utilizzabili, oltre che a livello nazionale, per costruire un quadro di riferimento funzionale ad eseguire il monitoraggio a livello regionale e locale.

Per quanto attiene agli indicatori d'impatto, si precisa che questi devono confluire in un sistema integrato che comprende anche gli indicatori di vulnerabilità e gli indicatori di adattamento, ai quali si aggiungono gli indicatori di risposta; il modello di riferimento per l'inquadramento degli indicatori è indicato in quello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) promosso dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA).

Gli indicatori climatici sono definiti come quelli che *“hanno lo scopo di descrivere il clima e i suoi cambiamenti nel corso del tempo (ad es. precipitazioni cumulate, temperature medie, temperature estreme, ecc.), siano essi dovuti alla variabilità naturale o alle attività umane, e di comprendere le cause degli impatti dei cambiamenti climatici”*.

Gli indicatori d'impatto dei cambiamenti climatici sono definiti come quelli che *“hanno l'obiettivo di descrivere gli impatti che le variazioni climatiche producono sulle funzioni ecologiche, sociali ed economiche nonché sulla salute umana ed animale (EEA, 2012)”*.

Gli indicatori di adattamento sono definiti come quelli *“finalizzati al monitoraggio ed alla valutazione del progresso compiuto in tema di adattamento”* e distinti tra quelli di processo (per il monitoraggio del progresso nell'implementazione delle misure di adattamento) e di risultato (per misurare l'efficacia delle politiche e delle misure di adattamento nel raggiungere i risultati desiderati).

Nel documento sono elencati quattro obiettivi specifici di un set di indicatori di impatto dei cambiamenti climatici, di seguito riportati in sintesi:

- incrementare la base conoscitiva sugli impatti dei cambiamenti climatici, in modo da poter definire tipologie ed entità degli impatti, identificare i settori e le aree più a rischio, sottolineare l'esigenza delle azioni di adattamento;
- informare, comunicare, aumentare la consapevolezza e la comprensione dei trend;
- supportare il processo decisionale con elementi scientifici per definire strategie e/o piani di adattamento ai cambiamenti climatici,
- descrivere la situazione di riferimento (baseline attuale) e la sua evoluzione nel tempo, in modo da monitorare l'efficacia delle azioni di adattamento nel ridurre rischi/vulnerabilità (EEA, 2012).

Per quanto attiene ai criteri di selezione, nel documento sono individuati tre passaggi fondamentali:

- identificazione degli impatti chiave, questi ultimi intesi come *“quegli effetti dei cambiamenti climatici che possiedono caratteristiche tali da richiedere un’attenzione prioritaria al fine di effettuare un efficace monitoraggio, valutazione e supporto alle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici”*;
- identificazione degli indicatori prioritari, ovvero quelli che *“possiedono caratteristiche tali da dover essere utilizzati primariamente rispetto ad altri ai fini di un’attività di reporting sugli impatti dei cambiamenti climatici”*;
- verifica del livello di popolabilità (produzione dei dati) e classificazione di priorità secondo periodi temporali (breve, medio e lungo termine).

Per quanto attiene alla selezione degli indicatori prioritari, i criteri di identificazione includono i seguenti: lunghezza serie temporale di dati; periodicità dell’aggiornamento; copertura spaziale; utilizzo in altri paesi; capacità di supportare politiche e di verificare target; solidità della metodologia; costi; efficacia di monitoraggio; descrizione dell’incertezza; complessità di elaborazione.

In tale documento (Allegato 3) sono elencati gli *“indicatori candidati”*, raggruppati secondo i settori e associati ai differenti impatti tali indicatori costituiscono riferimento per la successiva puntuale selezione di quelli da utilizzare per definire, in modo più dettagliato, il quadro iniziale di riferimento utile per registrare le variazioni relativa al grado degli impatti.

Si riprendono, nella successiva tabella, una selezione di quelli proposti, tenendo conto delle caratteristiche alpine dell’area dei comuni del Parco Alpi Marittime e del Parco del Marguareis e degli impatti già individuati in sede di analisi VRV.

ISPRA - Indicatori di impatto dei cambiamenti climatici – indicatori “candidati” (selezione)	
Settore	Indicatore
Risorse idriche	Portata dei fiumi Inizio periodo fusione primaverile dai dati idrometrici Siccità fluviali Temperatura dell’acqua (laghi e fiumi) Variazioni chimico-fisiche delle sorgenti idriche in alta quota (concentrazioni di ioni metallici e temperatura °C) Andamento dei volumi di invaso/rilasci
Desertificazione Degradamento del suolo Siccità	Carbonio organico nel suolo Umidità del suolo Erosione del suolo Pascolo permanente
Dissesto idrogeologico	Numero di eventi franosi per anno Numero di esondazioni (in determinate sezioni di bacino) /Numero eventi alluvionali Portata massima Stato termico del permafrost Spessore dello strato attivo del permafrost Percentuale di aree soggette a crolli in area alto-montana Numero di frane attive o di nuova attivazione in area alto-montana Numero di colate detritiche/processi torrentizi attivatesi in area alto-montana Danni a beni pubblici e privati Costi legati all’interruzione di servizi di pubblica utilità

ISPRA - Indicatori di impatto dei cambiamenti climatici – indicatori “candidati” (selezione)	
Settore	Indicatore
Ecosistemi terrestri	Stagione Pollinica di piante spontanee con diversi periodi di fioritura Andamento fenologico riproduttivo e vegetativo di specie o comunità vegetali selezionate Biomassa degli ecosistemi terrestri Tempistica migrazioni avifauna Mis-match interspecifici (sfasamento tra cicli di vita di diverse specie con ripercussioni sulla disponibilità di risorse) Stagione pollinica dell'Ambrosia artemisifolia Diffusione di specie vegetali e di specie aunistiche aliene/invasive termofile Abbondanza, distribuzione e ciclo vitale della Processionaria del pino (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>) Quota limite vegetazione arborea/arbustiva ed estensione praterie alpine Struttura, dinamismo, composizione e distribuzione altitudinale di comunità vegetali alpine-appenniniche Abbondanza e distribuzione altitudinale di fauna alpina Areali di svernamento degli uccelli Abbondanza e distribuzione di specie faunistiche particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici Anfibi e rettili: condizioni, areali e abbondanza delle popolazioni; tempistica cicli riproduttivi Dati demografici, produttivi e biometrici di avifauna migratoria e nidificante ad ampio areale riproduttivo Torbiere alte attive: estensione e componenti biotiche e abiotiche
Foreste	Composizione specifica arborea delle foreste Entità degli incendi boschivi - incendi boschivi [potenziale di innesco e sviluppo incendi boschivi] Incremento corrente di volume dei soprassuoli forestali
Ecosistemi acque interne	Estensione, idroperiodo, connettanza degli ecosistemi di acque temporanee e composizione, struttura e dinamica dei loro popolamenti (animali e vegetali)
Patrimonio culturale	Recessione superficiale per materiali lapidei e metalli Termoclastismo (stima delle tensioni interne dei materiali lapidei) Accumulo di biomassa e stima della ricchezza di specie licheniche
Salute	Ricoveri/accessi alle strutture sanitarie per patologie attribuibili a onde di calore e mortalità per esposizione Primo accesso alle strutture sanitarie per esposizione a pollini (incidenza di nuovi casi/diagnosi/per anno) Variazione della quantità e della distribuzione temporale dei pollini allergenici Accesso alle strutture sanitarie (ricoveri/accessi al P.S./ambulatori) per riacutizzazione sintomatologia asmatico-allergica Numero di segnalazioni di malattie trasmesse da vettori animali (solo casi endemici) Numero di specie vettori Numero di morti/feriti a seguito di eventi franosi e alluvionali
Agricoltura	Giorni utili per la semina Numero di giorni con stress idrico Numero di generazioni delle popolazioni di insetti Radiazione globale effettiva
Turismo	Flussi turistici stagionali sul totale Durata della stagione sciistica (data apertura/chiusura impianti) Consumo idrico per produzione di neve programmata
Infrastrutture (Energia – Trasporti)	Interruzioni/indisponibilità di fornitura elettrica dovuta a cause meteorologiche Chiusura delle infrastrutture al traffico a causa di eventi meteorologici estremi

ISPRA – Indicatori-Indici climatici di interesse per lo studio degli impatti (selezione)		
Settore	Impatto	Indicatore
Risorse idriche	Magre, siccità	Standardized Precipitation Evapotraspiration Index Standard Precipitation Index
Desertificazione Degrado del suolo Siccità	Riduzione qualità suolo	Indice di siccità
Salute	-	-
Agricoltura	Variatione nelle limitazioni da freddo	Data ultima gelata primaverile Data prima gelata autunnale
	Variatione della stagione utile di crescita Stagione utile di crescita	Numero di giorni senza gelo
	Alterazione del benessere animale	Temperature-humidity index
Turismo	Modifica dei flussi turistici invernali	Condizioni favorevoli alla produzione di neve programmata
	Variatione dell'attrattività turistica per attività all'aria aperta/Modifica dei flussi turistici/spostamento a livello stagionale	Indice di Comfort Climatico (TCITourism Climate Index)
	Impatto sulle condizioni climatiche in montagna	Numero di giorni nevosi Quantità stagionale/mensile di neve al suolo Numero di giorni con neve al suolo Zero termico Frazione neve/pioggia stagionale Percentuale territorio coperta da neve – massima estensione annuale Ventosità in quota (2000 e 3000 m) Temperature in quota (2000 e 3000 m)

6.2 Finalità e criteri per il monitoraggio della strategia di adattamento

Il monitoraggio del Piano di adattamento ha la funzione di seguire la fase di attuazione e gestione, di verificare gli effetti e i risultati conseguiti, in rapporto agli obiettivi attesi, e di garantire l'informazione rivolta alla popolazione e ai diversi attori locali. L'attività di monitoraggio deve inoltre consentire di fornire le informazioni richieste dal Patto dei Sindaci, in merito alle risorse umane e finanziarie assegnate e allo stato di avanzamento complessivo della strategia di adattamento, in particolare delle azioni, con l'illustrazione del numero minimo richiesto e di eventuali esempi di "eccellenza" che devono riguardare quelle concluse o in corso.

La verifica dell'efficacia delle azioni è propedeutica anche all'aggiornamento dello stesso Piano di adattamento e/o alla predisposizione di misure correttive, anche in forma d'integrazioni, da adottare durante il periodo di attuazione, per ri-orientare le azioni in modo da assicurare il rispetto degli obiettivi generali e specifici e dei target assunti dallo stesso Piano.

Il monitoraggio si appoggia, quindi, a un sistema d'indicatori di contesto, in parte già utilizzati in sede d'inquadramento ambientale e socio economico e di descrizione dei fattori climatici e dei pericoli climatici, in grado di restituire lo stato attuale, di evidenziare le relative variazioni e anche, in parte, di ipotizzare tendenze.

Per gli indicatori di attuazione, questi dovranno essere puntualmente specificati in sede definizione puntuale e di avvio delle azioni di adattamento, tenendo conto di quelli richiamati nei precedenti paragrafi.

Allo scopo di garantire l'attuazione del sistema di monitoraggio, per ognuno degli indicatori previsti dovrà essere indicato il soggetto responsabile della produzione dei dati o la fonte degli stessi e quello a cui si affida la raccolta e archiviazione delle informazioni di base per la loro successiva elaborazione.

L'azione di monitoraggio, in sintesi, è finalizzata a:

- verificare gli effetti ambientali e socio economici significativi, in termini di variazione, rispetto allo stato iniziale, e il conseguimento o meno degli obiettivi di adattamento assunti dal Piano;
- verificare il livello di attuazione delle azioni del Piano e lo stato di avanzamento complessivo;
- consentire di assumere, per tempo, azioni correttive, laddove gli effetti reali divergono da quelli attesi o risultano incoerenti con gli obiettivi dell'adattamento;
- fornire elementi per avviare eventuali procedure di revisione del Piano di adattamento;
- permettere la diffusione delle informazioni, in merito agli effetti e risultati, per tramite di Rapporti di monitoraggio, da pubblicizzare e rendere disponibili ai residenti, ai turisti e a tutti gli attori locali.

Il Rapporto di monitoraggio, dovrà essere redatto in forma di relazione che, con un linguaggio semplice e comprensibile al vasto pubblico, utilizzando forme comunicative grafiche o info-grafiche, e restituire il quadro aggiornato degli effetti del cambiamento climatico e degli impatti causati dallo stesso, il grado di attuazione del Piano, come stato d'avanzamento delle azioni, coinvolgimento dei soggetti e risultati raggiunti in termini di adattamento, in rapporto a quanto inizialmente previsto dallo stesso Piano.

Tale Rapporto deve contenere quanto previsto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.



Ente di gestione delle Aree protette delle Alpi Marittime



PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA – PAESC

STUDIO PRELIMINARE AI PAESC D'AREA

La strategia di mitigazione – documento di indirizzo

Marzo 2020



Ente di Gestione del Parco Alpi Marittime

Piazza Regina Elena, n. 30

Cuneo (CN)

Tel. 0171.976800

info@parcoalpimarittime.it

Società responsabile della redazione del documento

AMBIENTEITALIA
we know green

Codice progetto	19AL061
Versione	01
Stato del documento	definitivo
Autori	Dott. Chiara Lazzari, Arch. Filippo Loiodice, Dott. Gerardo Mauro, Arch. Chiara Wolter
Approvazione	Dott. M. Zambrini

AMBIENTE ITALIA S.R.L.
Via Carlo Poerio 38
20129 Milano
tel +39.02.27744.1
fax +39.02.27744.222
www.ambienteitalia.it
Posta elettronica certificata
ambienteitaliasrl
@pec.ambienteitalia.it

Azienda con Sistema di gestione Qualità Ambiente certificato da DNV-GL
UNI EN ISO 9001-2015 - CERT. 12313-2003-AQ-MIL-SINCERT
UNI EN ISO 14001-2015 - CERT. 98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA
Conformità EMAS Reg. N. IT-001538

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione
e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio

Azienda ESCO certificata da IAS - UNI EN CEI 11352:2014 - CERT. ES-01448/00

Partita Iva, CF e Iscrizione Registro Imprese MI 11560560150 / R.E.A. 1475656
Capitale Sociale interamente versato € 100.000,00

SOMMARIO

PREMESSA	4
1 LA STRATEGIA DI MITIGAZIONE AL 2030	5
1.1 <i>L'approccio sovracomunale e le direttrici di sviluppo</i>	5
1.1.1 <i>Il Piano d'Azione Territoriale</i>	6
1.2 <i>Il servizio energia comunale e il tavolo territoriale per la sostenibilità energetica</i>	7
1.3 <i>Il monitoraggio delle dinamiche energetiche e la verifica delle strategie in atto</i>	8
1.4 <i>Campagne di animazione territoriale</i>	9
1.4.1 <i>Il coinvolgimento dei portatori di interesse – la consultazione</i>	9
1.4.2 <i>Iniziative integrate di informazione e formazione</i>	11
2 IL PIANO D'AZIONE TERRITORIALE – LINEE DI INDIRIZZO	13
2.1 <i>Il settore residenziale</i>	14
2.1.1 <i>Le linee d'azione</i>	15
2.1.2 <i>Gli strumenti di attuazione</i>	19
2.2 <i>Il settore pubblico</i>	23
2.2.1 <i>Le linee di azione</i>	24
2.2.2 <i>Gli strumenti di attuazione</i>	25
2.3 <i>Il comparto turistico ricettivo</i>	30
2.3.1 <i>Le linee d'azione</i>	30
2.3.2 <i>Gli strumenti di attuazione</i>	31
2.4 <i>Il settore dei trasporti e della mobilità urbana</i>	32
2.4.1 <i>Le linee d'azione</i>	32
2.4.2 <i>Gli strumenti di attuazione</i>	34
2.5 <i>La produzione locale di energia</i>	35
2.5.1 <i>Le linee d'azione</i>	36
2.5.2 <i>Gli strumenti di attuazione</i>	38

PREMESSA

Il presente rapporto si propone come un documento di indirizzo strategico finalizzato a delineare gli ambiti prioritari di intervento, le misure e gli strumenti che potranno andare a costituire la struttura portante di una strategia energetica di area vasta, basata su un approccio sovracomunale e in grado di accompagnare il territorio delle Comunità dei due Parchi in un percorso verso la sostenibilità energetica e ambientale e di rispondere adeguatamente, attraverso la promozione programmi di intervento e strumenti coordinati, concertati e condivisi da più amministrazioni o governi locali, ai nuovi obiettivi e alle nuove sfide posti dalla recente Politica europea in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti (così come delineati nel “Quadro per il clima e l’energia 2030”) oltre che degli indirizzi della nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN) e del Piano Nazionale Clima-Energia (PNIEC).

Punto di partenza per la costruzione del documento di indirizzo è stata l’analisi critica delle indicazioni emerse dalla ricostruzione del Bilancio Energetico e dell’Inventario Base delle Emissioni per tutti i comuni compresi nel territorio dei comuni afferenti ai due Parchi. Attraverso l’analisi dell’evoluzione dei consumi finali per fonte energetica e settore di utilizzo e dell’evoluzione della produzione locale di energia in base alla tipologia di impianti installati, è stato infatti possibile verificare le dinamiche energetiche e le tendenze in atto sul territorio della Comunità dei Parchi, contestualizzarle nel sistema socio-economico e ambientale locale, valutare le possibili evoluzioni delle attività antropiche emissive e identificare le opportunità di maggiore mitigazione.

1 LA STRATEGIA DI MITIGAZIONE AL 2030

1.1 L'approccio sovracomunale e le direttrici di sviluppo

La strategia dovrà strutturarsi come “di area vasta” ed essere in grado di individuare le potenzialità di sviluppo di programmi di intervento e strumenti operativi a carattere “sovracomunale” che possano essere cioè condivisi dall'intero territorio della Comunità dei due Parchi o di un gruppo di comuni opportunamente aggregati in base alle peculiarità energetiche e alla rilevanza relativa dei diversi settori di attività.

Un documento di pianificazione e programmazione energetica condiviso implica l'impegno di più amministrazioni nella costruzione di una visione comune e nella definizione di una serie di azioni da attuare sia singolarmente sia congiuntamente.

Un approccio di area vasta nella definizione di una strategia energetica dovrà prevedere una stretta collaborazione tra gli enti e i governi locali con l'obiettivo primario di mettere a sistema quanto già realizzato o in programma in campo energetico, scambiare esperienze e buone pratiche, condividere problematiche e ostacoli, confrontarsi sulle opportunità e gli obiettivi, così da costruire una visione comune, individuare i margini per lo sviluppo di piani e programmi d'intervento su scala vasta e delineare strumenti condivisi di implementazione degli stessi.

A fronte di un maggiore sforzo necessario a garantire un efficiente coordinamento tra gli Enti, i benefici che possono scaturire dall'agire congiuntamente risultano molteplici. Un approccio congiunto alla pianificazione energetica permette di ottenere risultati più efficaci rispetto a un caso isolato; questo può applicarsi, ad esempio, alle misure destinate al trasporto pubblico, alla produzione locale di energia o alla prestazione di servizi di consulenza ai cittadini. I comuni coinvolti nell'attuazione congiunta di misure possono beneficiare di economie di scala, come ad esempio nel settore degli appalti pubblici, e far fronte, inoltre, al problema della cronica mancanza di risorse umane e finanziarie.

Le fasi operative dello sviluppo della strategia prevedono:

- la costituzione di un gruppo di lavoro intersettoriale e intercomunale e la condivisione di un programma di incontri di consultazione/tavoli di lavoro tematici;
- l'analisi critica dei risultati delle tendenze in atto rilevate sul territorio delle Comunità dei Parchi e l'individuazione degli ambiti di intervento strategici e delle linee d'azione a essi correlate;
- la definizione di una *vision* d'area e la costruzione di una strategia energetica condivisa:
 - selezione degli interventi e delle azioni prioritarie implementabili a livello comunale,
 - definizione degli strumenti necessari alla realizzazione e la diffusione degli interventi selezionati,
- la selezione di modelli locali “a basso consumo e basso impatto ambientale” e l'impostazione di un *Piano d'Azione Territoriale* che darà concretezza alla strategia d'area vasta e fornirà i principali elementi per l'avvio della fase operativa.

Premessa fondamentale per lo sviluppo della strategia sarà l'analisi critica delle tendenze in atto nei diversi sistemi energetici locali ovvero la verifica e la valutazione delle strategie e iniziative già implementate o quantomeno programmate a livello territoriale.

L'individuazione degli ambiti di intervento strategici e delle linee d'azione a essi correlate implementabili a livello sovracomunale avverrà allora facendo riferimento ai settori di attività che emergeranno di maggiore incidenza, per quanto riguarda i consumi e le emissioni e/o di maggiore rilevanza per quanto riguarda le potenzialità e opportunità di riqualificazione ed efficientamento nell'ambito delle politiche locali già in essere.

La strategia dovrà essere basata su un approccio integrato cioè su considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia a livello locale. Il punto fondamentale di tale approccio riguarda la necessità di basare la progettazione delle attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda di energia, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione. La riduzione dei consumi energetici mediante l'eliminazione degli sprechi, la crescita dell'efficienza, l'abolizione degli usi impropri, è la premessa indispensabile per favorire lo sviluppo delle fonti energetiche alternative, in modo da ottimizzarne il relativo rapporto costi/benefici rispetto alle fonti fossili.

Il processo di revisione delle politiche e dei piani locali in atto e di costruzione del piano d'azione 2030 comune, dovrà essere strettamente correlato alla gestione del territorio e fare quindi riferimento ad ambiti di intervento e azioni propri dei settori di attività (pubblici e privati) in cui un'autorità locale e un Ente gestore di Aree protette possono giocare un ruolo concreto e specifico di pianificazione, promozione, controllo, incentivo o sui quali hanno la possibilità diretta di intervento, andando a individuare e definire opportuni strumenti di attuazione delle stesse in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione.

Il Piano di azioni e interventi si dovrà sviluppare di conseguenza in coerenza con i diversi possibili ruoli che le Amministrazioni Locali e l'Ente Gestore possono giocare in campo energetico:

- proprietario e gestore di un patrimonio;
- pianificatore, programmatore, regolatore del territorio e delle attività che insistono su di esso (edilizia, urbanistica, mobilità, ecc.);
- promotore, coordinatore e partner di iniziative diffuse.

1.1.1 Il Piano d'Azione Territoriale

Una volta identificati gli ambiti prioritari di intervento, il processo di costruzione della strategia dovrà prevedere la definizione del Piano d'Azione Territoriale (Roadmap) che darà concretezza alla strategia del PAES e fornirà i principali elementi per l'avvio della fase operativa di implementazione.

Il Piano evidenzierà, dettagliandone i benefici energetici e ambientali, gli aspetti tecnico-economici, organizzativi, procedurali ed economici, il mix di azioni strategiche di respiro sovracomunale e i relativi strumenti d'attuazione condivisibili e implementabili a livello d'area vasta attraverso la collaborazione tra le singole amministrazioni, in grado di garantire una riduzione dei consumi e delle emissioni in linea con gli obiettivi 2030.

Più nello specifico il Piano dovrà andare a definire il contesto operativo per lo sviluppo di "modelli locali a basso consumo e basso impatto ambientale" e cioè specifici programmi di riqualificazione e/o sistemi gestionali improntati all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale di strutture, attività o servizi caratteristici dei settori individuati come strategici e/o di maggiore rilevanza per le comunità dei Parchi, in grado di garantire una riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni in linea con gli obiettivi 2030.

1.2 Il servizio energia comunale e il tavolo territoriale per la sostenibilità energetica

Per una reale efficacia di una strategia di area vasta, risulterà innanzitutto necessario promuovere la costituzione, a livello di singole amministrazioni e di intera Comunità dei Parchi, di servizi e strutture operative in grado di garantire il necessario coordinamento territoriale, sovrintendere e gestire l'implementazione di politiche e strategie energetiche locali condivise e favorire l'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione e diffusione di azioni e interventi in campo energetico, primariamente attraverso un processo di interlocuzione, confronto e cooperazione fra Enti Locali e portatori di interesse sul territorio della comunità dei Parchi.

Sarà quindi necessario prevedere la costituzione di un tavolo territoriale di coordinamento per la sostenibilità energetica (*Community Energy Board*) e la contestuale attivazione all'interno delle singole amministrazioni di una struttura tecnica con funzione di "servizio energia".

Il **servizio energia** andrà strutturato come strumento fondamentale per aumentare la condivisione e l'efficacia dell'azione finalizzata al raggiungimento degli obiettivi della politica energetica all'interno di ogni Amministrazione Comunale e nello specifico, per fare dell'efficienza energetica nel Comune un linguaggio condiviso tra decisori politici, tecnici, funzionari di diversi servizi favorendo un approccio intersettoriale e coerente.

Il servizio energia avrà funzioni di coordinamento tra tutti i servizi/uffici comunali coinvolti direttamente o indirettamente negli ambiti della gestione efficiente delle risorse energetiche e sarà lo snodo operativo di supporto ai progetti sul territorio, oltre che di verifica e monitoraggio sull'andamento degli stessi.

Potrà essere coordinato da un assessore o figura politica con deleghe al settore energia e/o ambiente e ne faranno parte tecnici e funzionari di diversi settori dell'amministrazione con competenze e funzioni direttamente o indirettamente afferenti al tema sotto i più diversi profili (tecnici, economici, gestionali, relativi agli appalti e ai contratti).

Preventivamente alla costituzione dei diversi servizi energia, dovranno essere previste iniziative di formazione specialistica per creare e/o rafforzare le competenze in campo energetico dei funzionari e del personale tecnico interno alle amministrazioni che saranno preposti alla gestione degli stessi.

Parallelamente, al fine di garantire la necessaria collaborazione interna e riscontro operativo rispetto alle attività del servizio energia, si dovranno prevedere momenti di informazione mirata destinati a tutto il personale delle amministrazioni e degli enti locali della Comunità dei Parchi e finalizzati a fornire nozioni di base sui temi dell'energia e dei cambiamenti climatici, delle fonti rinnovabili, delle tecnologie efficienti, dei meccanismi di sostegno finanziario attivi, delle modalità di risparmio e dell'utilizzo appropriato di apparecchiature e impianti.

Il coordinamento territoriale e intercomunale dei diversi servizi energia potrà essere garantito dalla costituzione di un gruppo di lavoro permanente per la sostenibilità energetica (**Community Energy Board**), cioè una struttura tecnico-politica, in cui amministratori, dirigenti e funzionari delle amministrazioni dei parchi si incontrano e confrontano periodicamente per individuare e condividere strumenti operativi e azioni utili al rafforzamento delle politiche energetiche locali e, quando necessario, alla definizione di istanze unitarie nei confronti dei livelli di governo sovra-ordinati.

Compito del tavolo sarà dunque quello di supportare operativamente le amministrazioni per favorire, attraverso un percorso partecipato, uno sviluppo condiviso dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile o delle politiche energetiche locali e fungere inoltre da incubatore di iniziative sul territorio della Comunità dei Parchi gestendo i rapporti con i diversi portatori di interesse locale, promuovendo e coordinando accordi di programma e l'attivazione dei meccanismi e degli investimenti necessari alla realizzazione e diffusione di azioni in campo energetico.

La struttura permanente del tavolo farà riferimento a un gruppo di lavoro intersettoriale e intercomunale costituito, a un primo livello, da:

- decisori politici dei Comuni e Unioni Montane appartenenti ai dipartimenti con competenze legate al settore dell'energia (trasporti, rifiuti, acqua, urbanistica, territorio, patrimonio, ecc.);
- i responsabili del servizio energia dei comuni e/o tecnici e funzionari di comuni e unioni montane appartenenti ai dipartimenti con competenze legate al settore dell'energia (trasporti, rifiuti, acqua, urbanistica, territorio, patrimonio, ecc.);
- rappresentanti di organizzazioni e/o enti su cui le amministrazioni della Comunità dei Parchi esercitano un qualsiasi livello di governance diretta o indiretta (società di servizi controllate o partecipate, società in-house, GAL, ecc.).

L'organizzazione, il coordinamento e la segreteria tecnica del CEB potranno essere assunte direttamente dall'Ente di Gestione delle Aree Protette delle Alpi marittime.

1.3 Il monitoraggio delle dinamiche energetiche e la verifica delle strategie in atto

Per un corretto sviluppo di una strategia energetica locale e a garanzia di una sua reale efficacia, risulta necessaria una verifica preliminare delle dinamiche e tendenze energetiche che caratterizzano il territorio della Comunità dei Parchi, nel suo complesso e a livello di singolo comune, attraverso:

- la valutazione del quadro pianificatorio e programmatico sviluppato dalle singole amministrazioni;
- la valutazione degli interventi e delle iniziative già realizzate o delle progettualità in atto e la quantificazione dei principali parametri energetici a essi associati (riduzione dei consumi e/o incremento della produzione da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni di CO₂);
- verifica del livello di impegno delle amministrazioni locali relativamente ai temi della sostenibilità energetica, analisi degli strumenti utilizzati per la realizzazione e lo sviluppo di iniziative in campo energetico e valutazione dell'efficacia relativa;
- la predisposizione di un database/atlante delle iniziative e delle buone pratiche messe in campo dagli Enti locali evidenziandone il livello di implementazione.

Contestualmente sarà necessario anche predisporre e sviluppare opportuni strumenti operativi per gestire con continuità il processo di monitoraggio della strategia e specifiche metodologie e procedure per la raccolta, elaborazione e analisi dei dati e delle informazioni necessarie per verificare periodicamente l'effettivo grado di implementazione delle azioni e degli interventi in essa contenuti e gli obiettivi raggiunti in termini di riduzione dei consumi e/o incremento della produzione da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni di CO₂.

Le modalità di monitoraggio andranno definite attraverso l'adozione di appositi indicatori in grado di misurare gli effetti derivanti dall'attuazione delle azioni previste. A ogni azione andranno associati uno o più parametri, indicatori, che faranno riferimento sia al numero che al tipo e alla qualità degli interventi realizzati. In pratica, il monitoraggio avverrà raccogliendo e sistematizzando le informazioni relative agli indicatori (es. numero e classe energetica di abitazioni di nuova costruzione, potenza degli impianti fotovoltaici installati, numero di caldaie sostituite, metri quadrati di impianti solari termici installati, numero e classe EURO delle auto di nuova immatricolazione, ecc.) e valutando attraverso di esse sia i parametri energetici e ambientali associati alle azioni stesse. I parametri energetici e le riduzioni di emissioni così calcolati potranno essere confrontati con le previsioni effettuate negli scenari di piano e sarà quindi possibile valutare il livello effettivo di attuazione e i progressi raggiunti verso gli obiettivi definiti.

Per la ricerca e raccolta dei dati e delle informazioni necessarie per la ricostruzione degli indicatori andrà nello specifico avviato un percorso di interlocuzione e confronto sul territorio e con il territorio della Comunità dei Parchi che potrà concretizzarsi nell'ambito dei tavoli di concertazione e consultazione e delle campagne di animazione territoriale, così come precedentemente descritti, e prevedere la distribuzione di questionari e la realizzazione di interviste; la definizione di accordi con distributori di energia, utility, produttori, fornitori o installatori di impianti e tecnologie; l'attivazione di canali/fonti informative di livello sovraordinato (nazionale, regionale o provinciale).

1.4 Campagne di animazione territoriale

Il processo di costruzione della strategia dovrà prevedere un contestuale sviluppo di *campagne territoriali concertate e partecipate* rivolte ad autorità locali sovraordinate, attori socioeconomici e cittadini e finalizzate primariamente a:

- garantire il necessario coordinamento territoriale e creare le condizioni per una concreta implementazione di iniziative in campo energetico e per la diffusione su ampia scala di azioni e interventi volti alla sostenibilità energetica;
- attivare e consolidare un percorso di interlocuzione, verifica e confronto con la Comunità dei Parchi su tematiche energetiche;
- creare consapevolezza, conoscenza e competenze sul territorio relativamente alle principali tematiche energetico-ambientali, opportunamente declinate e contestualizzate in funzione delle criticità e/o potenzialità locali ovvero degli obiettivi e le azioni delle diverse politiche locali.

Esse rappresentano quindi il contesto di riferimento operativo per la progettazione, lo sviluppo, il coordinamento e il controllo delle politiche e/o programmi di intervento in campo energetico promossi sul territorio della Comunità dei Parchi da parte di singole amministrazioni o gruppi di esse.

Le campagne dovranno innanzitutto prevedere l'attivazione di iniziative di *consultazione e concertazione* basate sul coinvolgimento, attraverso l'organizzazione periodica di tavoli di lavoro tematici, dei diversi soggetti che risultano coinvolti o coinvolgibili nella gestione dell'energia e nella programmazione e gestione del territorio e delle attività che incidono su di esso. Esse saranno realizzate a livello centralizzato e intercomunale al fine di, oltre che ottimizzare e razionalizzare tempistiche e organizzazione, anche e soprattutto incentivare e rafforzare l'interazione e la cooperazione tra le amministrazioni, in accordo all'approccio sovracomunale che si intende promuovere.

Ai fini di un corretto ed efficace coinvolgimento dei territori, lo sviluppo della strategia sarà inoltre affiancato da attività di *capacity building* e animazione territoriale finalizzate a promuovere percorso di sostenibilità attraverso la sensibilizzazione, l'informazione e la formazione sulle principali tematiche energetico-ambientali opportunamente declinate e contestualizzate in funzione degli obiettivi e delle azioni contenute nelle diverse politiche locali.

1.4.1 Il coinvolgimento dei portatori di interesse – la consultazione

L'attività del CEB potrà prevedere l'attivazione e la convocazione di tavoli operativi e cioè di iniziative di consultazione e progettazione collettiva che saranno finalizzati a coinvolgere i diversi soggetti che a vario titolo e a vari livelli risultano coinvolti o coinvolgibili nella gestione dell'energia sul territorio della Comunità dei Parchi nella discussione e il confronto sulle tematiche di rilievo per il territorio e/o sugli ambiti di intervento emergenti come prioritari nella strategia.

Come attività preliminare, si dovrà procedere alla mappatura dei portatori di interesse, ovvero dei soggetti coinvolti o coinvolgibili nell'intero processo di formazione del Piano.

I diretti beneficiari delle attività dei tavoli potranno fare riferimento, in base alle tematiche trattate, a tre principali categorie:

- enti locali territoriali (regione, provincia, unioni montane, ecc.) e agenzie regionali appartenenti a strutture con competenza su energia quali invitati permanenti a tutti i tavoli;
- fornitori di servizi pubblici locali e servizi collettivi (distributori gas naturale, acqua, energia elettrica, gestori trasporto pubblico locale, utility, società multiservizio, ecc.)
- organizzazioni economiche, sociali e culturali (associazioni di categoria, ordini professionali, camera di commercio, centri di ricerca e università, associazioni dei consumatori, associazioni ambientaliste, ecc.).

Al fine di una più efficace programmazione dell'attività di consultazione, la mappatura dei portatori di interesse dovrà prevedere anche un'attività di "caratterizzazione" preliminare, tramite distribuzione di questionari, per verificare le principali aree di attività/interesse/conflitto, il grado di informazione/interesse rispetto ai temi di mitigazione e adattamento, ecc.

In generale, il programma di ogni incontro potrà prevedere l'attivazione di un tavolo di discussione e confronto con i partecipanti al fine di:

- analizzare e discutere i possibili o necessari interventi/azioni di riqualificazione e/o efficientamento energetico del territorio;
- condividere informazioni relative ai principali aspetti qualitativi e quantitativi delle tendenze in atto sul territorio in campo energetico, ovvero raccogliere indicazioni sulle principali criticità, i principali ostacoli, le principali opportunità relativi alla realizzazione di interventi;
- condividere quanto già realizzato, raccogliere e valutare buone pratiche realizzate in altri contesti;
- condividere i possibili strumenti necessari per la diffusione degli interventi in campo energetico, individuandone gli attori chiave e valutandone le possibilità e/o difficoltà di attivazione sul territorio.

Per garantire una effettiva ed efficace partecipazione, prima di ogni incontro/tavolo sarà messo a disposizione materiale documentale relativo ai temi che saranno affrontati. I soggetti partecipanti saranno anche invitati a rendere disponibili dati e informazioni riguardanti loro iniziative già intraprese o in progetto sulle tematiche oggetto degli incontri. Saranno predisposti e distribuiti allo scopo opportuni questionari. Successivamente a ogni incontro sarà prodotto un report dei contenuti ed esiti della consultazione. Inoltre, i soggetti partecipanti saranno stimolati a un'attività di rielaborazione delle informazioni e degli elementi scaturiti durante la discussione e di feedback rispetto agli esiti e l'efficacia degli incontri.

Per una efficace gestione dell'attività di consultazione potrà anche essere attivata una *piattaforma online* in grado di garantire diversi vantaggi: ampliamento delle possibilità di interazione territoriale e quindi di coinvolgimento dei portatori di interesse; garanzia di continuità nel processo di concertazione territoriale e di disseminazione e diffusione delle informazioni su ampia scala; possibilità di aggiornamento costante su tematiche e contenuti, garantendo concreta e puntuale informazione e disseminazione.

La piattaforma seguirà il calendario dell'attività di consultazione, fornendo la possibilità di compilare online i questionari, leggere e scaricare la documentazione e i materiali (ante e post) relativi agli incontri realizzati, attivare i collegamenti per la modalità webmeeting.

Essa fornirà inoltre un servizio di "*sportello/helpdesk*" attraverso il quale i partecipanti agli incontri o i diversi portatori di interesse potranno riportare impressioni, suggerimenti o richieste di informazione che troveranno riscontri in una sezione FAQ.

1.4.2 Iniziative integrate di informazione e formazione

Andrà prevista, nell'ambito dello sviluppo della strategia energetica, la realizzazione di una campagna integrata e coordinata di animazione territoriale finalizzata a creare consapevolezza, conoscenza e competenze sulle principali tematiche energetico-ambientali attraverso un programma di *capacity building* interattivo e multidisciplinare che si potrà sviluppare sostanzialmente su tre principali direttrici:

- la sensibilizzazione e la disseminazione;
- l'informazione e la consulenza diretta;
- la formazione.

Le fasi operative dello sviluppo della misura prevedono:

- un primo livello costituito da attività di comunicazione finalizzato da un lato a sensibilizzare sul tema dei cambiamenti climatici e dall'altro a pubblicizzare il PAES e le politiche energetiche locali, diffonderne i principali obiettivi e promuovere un confronto sui suoi contenuti specifici, gli sviluppi, i risultati conseguiti e le problematiche incontrate;
- un secondo livello costituito da iniziative di marketing sociale e consulenza diretta rivolte agli utenti finali sui temi dell'energia, delle fonti rinnovabili, delle tecnologie efficienti, dei meccanismi di sostegno finanziario attivi, delle modalità di risparmio e dell'utilizzo appropriato di apparecchiature e impianti;
- un terzo livello costituito da un programma di informazione mirata rivolto a tecnici, professionisti, e operatori socio-economici operanti sia in ambito pubblico che privato, che si svilupperà principalmente attraverso iniziative di educazione o formazione specialistica.

La campagna prevederà l'integrazione di diverse tipologie di attività e lo sviluppo di diversi strumenti e canali di comunicazione e disseminazione differenziati in base ai target da raggiungere, i temi da trattare e i relativi livelli di approfondimento da garantire; essa avrà un carattere multimediale e interdisciplinare e sarà strutturata su due livelli distinti:

- un livello interattivo *on-line*, basato sullo sviluppo e l'aggiornamento di una piattaforma web dedicata ("il portale dell'energia");
- un livello interattivo *face-to-face*, basato sull'organizzazione di eventi e iniziative sul campo (forum, workshop, laboratori didattici, seminari, servizi a sportello, ecc.) in grado di garantire un'interlocazione efficace con il territorio.

Nell'ambito delle iniziative sul campo di disseminazione, sensibilizzazione e informazione sarà prevista l'organizzazione di un servizio tecnico intercomunale di consulenza a sportello in grado di fornire un servizio *front-office* di informazione e supporto tecnico-operativo ai cittadini e agli utenti privati del territorio.

Lo sportello dovrà essere in grado di fornire ai cittadini e alle imprese, anche attraverso la distribuzione di materiale divulgativo mirato, informazioni tecnico-economiche e suggerimenti pratici ("*istruzioni per l'uso*") su come e dove intervenire per ridurre i consumi e i costi dell'energia:

- gli interventi e le tecnologie;
- le procedure da seguire per la loro installazione o realizzazione;
- i costi da sostenere, i risparmi ottenibili in bolletta, la riduzione delle emissioni di CO₂ e altri benefici collaterali;
- le modalità di utilizzo e i comportamenti da tenere ("*educazione al risparmio*").

Lo sportello erogherà inoltre assistenza ai cittadini interessati a conoscere gli incentivi fiscali, le agevolazioni ed eventuali contributi, metterà a disposizione informazioni di base inerenti gli aspetti normativi collegati agli interventi o relative all'iter amministrativo per l'ottenimento di autorizzazioni e nulla osta. Esso potrà inoltre

offrire la possibilità di accedere al parere di esperti per la valutazione di casistiche specifiche proposte dagli utenti particolarmente complesse o che necessitano di interventi specialistici.

Il servizio di sportello avrà una struttura a rete e sarà attivato in ogni comune del territorio dei Parchi dove potrà essere gestito direttamente dai tecnici preposti al servizio energia. Lo sportello sarà operativo in base a un calendario e orari definiti, presso spazi o strutture pubbliche opportunamente dislocati in modo da poter garantire un servizio a tutto il territorio.

Per quanto riguarda le iniziative di informazione mirata, esse potranno riguardare in particolare:

- percorsi didattico-educativi per studenti finalizzati a sviluppare consapevolezza, conoscenza e competenze di base sulle principali tematiche energetico-ambientali;
- seminari formativi per docenti delle scuole che avranno come obiettivo prioritario quello di fornire il know how tecnico per l'avvio di percorsi didattici per gli studenti;
- seminari formativi per giornalisti e divulgatori in modo che possano svolgere una corretta attività di informazione su tematiche energetiche;
- moduli di formazione specialistica per tecnici e professionisti che agiscono come consulenti sul territorio (architetti, ingegneri, geometri, installatori, imprese edili, amministratori di condominio ecc.).

Tutte le attività, compresa la gestione e l'aggiornamento del portale web, saranno coordinati a livello di Comunità direttamente dall'Ente Gestore delle Aree protette o dal *CEB*, in modo da garantire ottimizzazione delle risorse, uniformità e omogeneità nell'organizzazione e gestione delle attività di consulenza (in termini di approccio metodologico, contenuti, materiali, ecc.) e di conseguenza una maggiore efficacia delle stesse.

2 IL PIANO D'AZIONE TERRITORIALE – LINEE DI INDIRIZZO

In questa parte del documento vengono presentate le principali linee di indirizzo strategico, le misure e gli strumenti di attuazione che si ritiene possano andare a costituire la struttura di un Piano d'Azione Territoriale che coinvolga le comunità dei due Parchi, avendo come punto di partenza e riferimento i risultati delle analisi svolte sui diversi sistemi energetici comunali.

Come già anticipato precedentemente la strategia di mitigazione dovrà arrivare a individuare e delineare, per i settori di attività di particolare rilevanza e/o incidenza per i comuni e il territorio dei parchi e con obiettivo temporale 2030, specifiche progettualità, programmi di riqualificazione e/o modelli gestionali “a basse emissioni”, improntati cioè all'efficienza energetica, alla sostenibilità ambientale e al contenimento delle emissioni di gas climalteranti di strutture, attività o servizi caratteristici dei settori stessi e che possano avere una valenza sovracomunale.

Per quanto riguarda il territorio dei due parchi, si ritiene che gli ambiti strategici di intervento debbano fare primariamente riferimento, considerando sia l'aspetto della domanda che quello dell'offerta di energia, al comparto edilizio residenziale, al patrimonio di proprietà degli enti pubblici (comuni, unioni montane, ente gestore), al settore della ricettività turistica, ai trasporti e la mobilità.

Relativamente al settore residenziale, andrà prevista la definizione di strumenti per la promozione, l'incentivazione e la regolamentazione di programmi di intervento volti a ottimizzare le prestazioni energetiche e ambientali dell'edificato e dell'ambiente costruito; migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti; utilizzare FER per la copertura dei fabbisogni termici ed elettrici degli edifici; diffondere prassi comportamentali per un corretto uso di impianti e tecnologie e per la riduzione degli sprechi.

Per quanto riguarda il patrimonio degli enti pubblici, la strategia dovrà prendere in considerazione la necessità di definire un programma di riqualificazione basato sullo sviluppo di interventi in grado di soddisfare la domanda di energia con il minor consumo di combustibili fossili, ma nel modo economicamente più conveniente e la necessità di configurare specifici strumenti finanziari e di supporto economico.

Nel settore trasporti e mobilità, si dovranno rafforzare le misure a sostegno della mobilità collettiva, della mobilità alternativa a sistemi motorizzati e della multi-modalità con l'obiettivo di ridurre l'uso dell'auto privata e i flussi di traffico in area urbana e operando su tre piani di intervento ben distinti: efficientamento tecnologico; gestione della domanda di mobilità e gestione dell'offerta di trasporto.

Considerando la marcata vocazione turistica del territorio delle Comunità dei parchi, andranno promosse misure e programmi di intervento improntati all'efficienza energetica e in grado di favorire la diffusione di strutture e servizi turistici a basso impatto ambientale, in accordo a un approccio “*fossil free*”.

Sul lato dell'offerta di energia, basandosi dei margini di intervento al 2030 rilevabili sul lato domanda di energia, in accordo e coerenza del quadro normativo e programmatico di riferimento a livello europeo e nazionale, andrà promossa la diffusione di sistemi più efficienti e sostenibili di produzione e distribuzione di calore ed energia elettrica sul territorio, basati sullo sfruttamento di rinnovabili disponibili localmente (fotovoltaico, solare termico, biomasse) e sul teleriscaldamento. Il riferimento, sul lungo periodo, è quello alla “*Comunità Energetica*” e cioè un modello innovativo di approvvigionamento, distribuzione e consumo dell'energia con l'obiettivo di agevolare la produzione e lo scambio di energie generate principalmente da fonti rinnovabili, nonché l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici.

Gli aspetti rilevanti del Piano d'Azione per ogni singolo ambito di intervento sono descritti nei paragrafi a seguire.

2.1 Il settore residenziale

Il settore residenziale, sia perché obiettivamente interessante sotto l'aspetto dell'entità del fabbisogno energetico, sia per la varietà e la capillarità dei possibili interventi che presuppongono un coinvolgimento e un adeguato approccio culturale da parte dell'operatore e dell'utente, rappresenta un campo di applicazioni in cui sarà possibile favorire una reale svolta nell'uso appropriato delle tecnologie energetiche. Esso può rappresentare quindi uno degli ambiti strategici di intervento per poter raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni auspicati al 2030.

Per la definizione di una efficace strategia di intervento nel settore residenziale, risulta necessario riflettere oltre che sulla trasformazione del territorio e sull'aumento degli insediamenti e delle volumetrie, anche e soprattutto sulla sempre maggiore richiesta di comfort nelle abitazioni esistenti, caratterizzate da tecniche costruttive non sempre adeguate, e sul grado di diffusione e penetrazione di nuove apparecchiature elettriche ed elettroniche. La maggiore esigenza di comfort e di tecnologie possono determinare maggiori consumi che devono essere ridotti o contenuti attraverso misure che non vadano a intaccare l'esigenza di una maggiore prestazione, affrontando la questione su più piani e in diversi ambiti.

L'approccio nella costruzione della strategia 2030 dovrà avere a riferimento le prospettive introdotte dalla normativa nazionale vigente e dalla SEN – Strategia Energetica Nazionale e i più recenti strumenti normativi di livello europeo (in particolare si fa riferimento al nuovo EPBD – Energy Performance Building Directive).

A livello nazionale lo stimolo alla riqualificazione è chiaramente espresso:

- i Decreti Interministeriali del 26 giugno 2015 impongono caratteristiche nuove per l'involucro edilizio e gli impianti, più stringenti di quanto l'edificato esistente attesti (le indicazioni contenute nelle normative citate fanno riferimento sia al nuovo costruito sia all'edificato esistente);
- anche gli obblighi di certificazione energetica degli edifici, introdotti a livello europeo e poi a livello nazionale e regionale, sono volti sia a formare una coscienza del risparmio nel proprietario della singola unità immobiliare, sia a ricalibrare il valore economico dell'edificio sul parametro della classe energetica;
- inoltre, lo stimolo a far evolvere il parco edilizio deriva prioritariamente dal pacchetto di incentivi che, già dal 2007, permette di detrarre fra il 50 e il 65 % e fino al 75 % per i condomini, dei costi sostenuti per specifiche attività di riqualificazione energetica degli edifici dalla tassazione annua a cui il cittadino è soggetto (IRPEF/ILOR), ed è stato introdotto anche un meccanismo di cessione del credito;
- ai meccanismi di detrazione fiscale oggi si accostano gli incentivi derivanti dal Conto Energia Termico che garantisce, per periodi compresi fra 2 e 5 anni, un'incentivazione legata all'installazione di impianti a biomassa, pompe di calore e collettori solari termici a integrazione o in sostituzione di impianti esistenti.

A livello comunitario, si evidenzia che nel 2018 il Parlamento e il Consiglio Europeo hanno approvato la nuova Direttiva 2018/844/UE sulla prestazione energetica degli edifici, che modifica la precedente Direttiva 2010/31/UE, definendo requisiti prestazionali e livelli di intervento più stringenti rispetto a quanto prevedesse la norma precedente. Infatti, questo documento prevede che ogni stato membro stabilisca una strategia di lungo termine per sostenere la ristrutturazione del parco immobiliare nazionale, sia residenziale che non, in modo da sollecitare la trasformazione verso edifici "a energia quasi zero". Questa strategia dovrà prevedere, inoltre, la definizione di scansioni temporali di applicazione, a partire dal 2030 fino al 2050, con obiettivi specifici in funzione delle annualità di riferimento. Il documento introduce anche la possibilità per gli immobili di dotarsi di "passaporto" ossia un documento facoltativo complementare agli Attestati di Prestazione Energetica, che definisce una tabella di marcia per la ristrutturazione a lungo termine basata sia su criteri qualitativi che su una diagnosi energetica preliminare.

2.1.1 Le linee d'azione

Gli usi finali termici

Per quanto riguarda gli usi termici e la climatizzazione ambienti, il settore dell'edilizia si caratterizza per una sostituzione molto lenta delle tecnologie a fronte di un ciclo di vita molto lungo dei manufatti che esso produce. In poche parole, le case durano molti anni (spesso anche più di un secolo) e le tecnologie costruttive si innovano invece molto lentamente. Diventa quindi evidente come qualsiasi decisione procrastinata relativamente al comportamento energetico degli edifici si ripercuoterà sul comportamento energetico di tutta la città per diversi decenni.

Il raggiungimento di un obiettivo di contenimento dei consumi termici nel comparto edilizio deve naturalmente prevedere la realizzazione di nuove costruzioni con elevati standard energetici e, necessariamente, un parallelo aumento dell'efficienza nel del parco edilizio esistente. La realizzazione di nuovi edifici a basso consumo energetico è più semplice da realizzare, anche perché accompagnata da una produzione normativa che spinge decisamente tutto il settore in questa direzione. La regolamentazione delle nuove costruzioni è necessaria perché ogni edificio costruito secondo uno standard inferiore a quello disponibile è un'occasione persa che continuerà a consumare una quantità di energia superiore al necessario.

Dato che, però, la quota di edifici di nuova costruzione costituirà sul territorio dei Parchi solo una piccola percentuale del parco edilizio complessivo, il raggiungimento di un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ del settore passa prioritariamente attraverso una strategia di riduzione dei consumi nell'edificato esistente.

In generale un corretto concetto di efficienza energetica negli edifici deve comprendere sia sistemi passivi che attivi ed esiste una stretta relazione tra gli interventi di efficientamento che possono essere raggiunti intervenendo sull'involucro edilizio (coperture, pareti opache, pareti trasparenti, infissi, basamenti) e quelli ottenuti intervenendo sugli impianti e le apparecchiature in uso.

Da un punto di vista di principio sarebbe dapprima necessario che il fabbisogno dell'edificio venga ridotto tramite opportune azioni sull'involucro edilizio; quindi si devono applicare le migliori tecnologie possibili per coprire la nuova domanda di energia. In tale contesto andrà valutata la possibilità di installazione di tecnologie alimentate da fonti energetiche rinnovabili, che consentono di ridurre ulteriormente le emissioni collegate ai consumi energetici, pur senza intaccare direttamente il fabbisogno di energia primaria. L'involucro costituisce la "pelle" dell'edificio, regolando i contatti e gli scambi di energia con l'esterno. Tanto più l'involucro è adatto a isolare tanto più è energeticamente efficiente.

Il ventaglio di interventi realizzabili per migliorare la performance di un involucro è molto ampio e adattabile anche in base alle specificità dell'edificio oggetto di intervento e delle condizioni climatiche. La scelta, generalmente, è dettata dall'analisi delle caratteristiche costruttive dell'edificio e dal suo posizionamento, oltre che dai materiali utilizzati nella realizzazione delle pareti stesse, dalle possibilità di coibentare dall'interno o dall'esterno ecc.

Anche il lato impiantistico negli edifici garantisce, in fase di retrofit ampi margini di miglioramento, probabilmente più interessanti rispetto al lato involucro, sia in termini energetici che economici. Questa considerazione si lega allo stato degli impianti attualmente installati e al livello di efficienza molto più elevato delle nuove tecnologie disponibili sul mercato.

La riqualificazione degli impianti esistenti e l'adozione di nuove tecnologie sono presupposti fondamentali per poter conseguire importanti risultati, sia in termini di risparmio energetico ed economico che di maggiore sostenibilità ambientale. Sostituendo apparecchi obsoleti, come caldaie a gasolio e caldaie elettriche, con caldaie a condensazione a gas naturale, impianti a biomassa e pompe di calore, si abbattano fin da subito i costi di esercizio e si ammortizza l'investimento nel giro di pochi anni.

Non bisogna dimenticare poi l'importanza del comfort ambientale, su cui incide moltissimo la scelta dei terminali per il riscaldamento; radiatori, ventilconvettori oppure pannelli radianti.

Considerando le caratteristiche strutturali e impiantistiche prevalenti sul territorio dei comuni dei due Parchi, considerando l'entità dei consumi per usi termici rilevata e il mix di fonti energetiche utilizzate, le azioni e gli interventi prioritari nella strategia 2030 per il settore edilizio dovranno innanzitutto focalizzarsi sull'efficientamento del sistema edificio-impianto attraverso:

- il rinnovo del parco impianti termici installato basato sulla sostituzione progressiva degli impianti più vetusti, considerando che l'età media di una caldaia si aggira attorno ai 10-13 anni;
- la sostituzione degli impianti alimentati con prodotti petroliferi con impianti alimentati a gas naturale e biomassa legnosa;
- il rinnovo del parco impianti per la produzione di ACS esistente, attraverso la diffusione di impianti solari termici e pompe di calore.

A ciò si dovranno aggiungere interventi sugli involucri edilizi volti al miglioramento dei valori di trasmittanza, prevedendo interventi di cappottatura o coibentazione degli elementi edilizi e la sostituzione dei serramenti, in un limite però di ipotesi realistica, considerando buona parte del patrimonio edilizio del territorio è di epoca di costruzione antecedente il 1945 e che quindi esiste una parte di strutture ove gli interventi non sono tecnicamente possibili (ci si riferisce, in particolare, agli edifici sotto tutela architettonica o in particolari situazioni tecnicamente non risolvibili) o sui quali sono già state realizzate opere di riqualificazione e manutenzione straordinaria.

Per quanto riguarda l'impiantistica, andrà ipotizzata la diffusione di caldaie a condensazione in sostituzione di caldaie tradizionali, partendo dalla considerazione che, benché raggiungano il massimo livello di efficienza nella situazione in cui la temperatura di mandata nell'impianto risulti contenuta, essendo dotate di un doppio scambiatore di calore, sono comunque in grado di garantire un più elevato livello di rendimento rispetto alle tecnologie tradizionali.

L'efficientamento del parco impianti dovrà essere implementato parallelamente alla sostituzione della quota residua di prodotti petroliferi attualmente ancora utilizzati per riscaldamento ambienti. In tale contesto la strategia di intervento potrà valutare anche le potenzialità di ulteriore diffusione/incremento dell'uso di biomassa legnosa.

Gli impianti a biomassa mediamente registrano livelli di rendimento più bassi rispetto alle altre tecnologie a fonti tradizionali (in particolare gas naturale e GPL); tuttavia, le moderne caldaie raggiungono rendimenti più elevati rispetto a quanto attestato dai sistemi mediamente più diffusi, quasi sempre superiori all'85%. Nei modelli più recenti si supera stabilmente il 90% di rendimento; questo è vero in particolare per le caldaie a pellet che generalmente raggiungono rendimenti di 2-3 punti percentuali superiori rispetto a quelli delle caldaie a legna e cippato.

L'utilizzo energetico di materiale di tipo legnoso in impianti termici è già abbastanza diffuso sul territorio dei due Parchi in ambito domestico, prevalentemente in impianti di piccola taglia a caricamento manuale e a integrazione di caldaie e impianti tradizionali a fonti fossili prevalentemente nelle zone periferiche e nelle frazioni.

Come noto, questi sistemi sono in genere caratterizzati da una limitata efficienza sia dal punto di vista energetico che ambientale; il riferimento, in questo caso, è in particolare alle emissioni di polveri che possono risultare piuttosto significative in caso di cattiva o scarsa manutenzione e quindi di cattiva combustione.

Gli interventi ipotizzati nel PAES, per quanto riguarda l'utilizzo di biomasse legnose per usi termici si collocano lungo due direttrici principali che riguardano:

- un'ulteriore diffusione dell'uso di biomassa legnosa attraverso la sostituzione di impianti alimentati con prodotti petroliferi;
- l'efficientamento del parco impianti esistente, attraverso la sostituzione di vecchi sistemi impiantistici con impianti più prestanti;
- la diffusione di piccole reti di teleriscaldamento a servizio di frazioni, agglomerati urbani o gruppi di edifici non raggiunti dalla rete di gas naturale (vedi anche par..).

Tali direttrici si inseriscono a pieno titolo nei più recenti provvedimenti di livello nazionale riguardanti l'incentivazione (titoli di efficienza energetica, conto energia termico) per gli impianti termici alimentati a biomasse, che impongono livelli di emissioni di PM e CO ulteriormente più stretti rispetto a quanto definito dal Decreto Legislativo n. 152 del 2006.

Nello scenario obiettivo al 2030 si valuterà, infine, anche il possibile contributo e impatto dato dall'impiego di tecnologie a elevata efficienza o di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sia a livello regionale che a livello nazionale vige l'obbligo di coprire almeno il 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, tramite impianti alimentati da fonte rinnovabile. Tale obbligo deve essere attuato, oltre che nei casi di nuova costruzione, anche nelle ristrutturazioni dell'impianto termico (intendendo per ristrutturazione la contemporanea modifica di almeno due dei sottosistemi dell'impianto termico). La tipologia impiantistica maggiormente idonea a soddisfare questo obbligo è rappresentata dagli impianti solari termici che sfruttando la radiazione solare producono acqua a un certo livello di temperatura durante tutto l'arco dell'anno.

Nello scenario obiettivo la strategia potrà proporre di andare oltre la cogenza normativa prevedendo la penetrazione della tecnologia solare in una percentuale delle unità abitative esistenti in cui si procede alla sostituzione del generatore di calore, con una copertura del fabbisogno pari al 60%. L'integrazione di tecnologie solari sull'esistente è possibile, e nonostante risulti economicamente più interessante sugli edifici plurifamiliari, si assume una maggiore diffusione nelle case mono e bifamiliari.

Un altro dei sistemi verso il cui utilizzo spinge molto la normativa vigente in Italia è rappresentato dalla pompa di calore ossia una macchina in grado di trasferire calore da una "sorgente" generalmente a temperatura più bassa, verso un "pozzo" (si legga ambiente o acqua da riscaldare) che deve essere riscaldato a una temperatura più alta. In effetti la pompa di calore deve il suo nome al fatto che riesce a trasferire del calore da un livello inferiore a un livello superiore di temperatura, superando quindi il limite del flusso naturale del calore che può passare solo da un livello di temperatura più alto a uno più basso.

Il vantaggio nell'uso della pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire più energia utile (sotto forma di calore) di quanta ne venga impiegata per il suo funzionamento (energia elettrica).

Nello specifico dello scenario obiettivo al 2020, la pompa di calore è stata applicata in sostituzione di una quota di caldaie elettriche; in particolare tutta la quota di acqua calda prodotta attualmente con boiler elettrici si ipotizza che al 2020 sia prodotta con bollitori elettrici alimentati con pompa di calore.

Gli usi finali elettrici

L'evoluzione dei consumi elettrici nel comparto residenziale è determinata fondamentalmente da tre driver principali:

- l'efficienza energetica di apparecchiature e impianti;
- il ritmo di sostituzione dei dispositivi;
- il grado di diffusione e penetrazione dei dispositivi.

Mentre il primo driver è di tipo tecnologico e dipende dalle caratteristiche delle apparecchiature che erogano il servizio desiderato (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, refrigerazione degli alimenti ecc.), i secondi due, invece, risultano prevalentemente correlati a variabili di tipo socio-economico (il numero di abitanti di un certo territorio, l'età media della popolazione, la composizione del nucleo familiare, il reddito medio pro-capite, ecc.).

In generale, l'approccio basato sulle migliori tecnologie possibili trova, negli usi finali elettrici, la sua più efficace forma di applicazione. I tempi relativamente brevi di vita utile di gran parte delle apparecchiature in uso consentono, infatti, di utilizzare i ricambi naturali per introdurre dispositivi sempre più efficienti. A tal proposito va rilevato che, sul fronte tecnologico, sono ormai disponibili sul mercato soluzioni che consentono di ottenere ottimi risultati sul fronte del risparmio e il cui eventuale extra costo è ampiamente recuperato nel tempo di vita dell'intervento.

Le azioni rivolte alla riduzione della domanda di energia elettrica risultano, pertanto, in diversi casi particolarmente interessanti (per efficacia di penetrazione e rapidità di implementazione) e possono riguardare diversi usi finali e diverse tecnologie, tra i quali in particolare:

- illuminazione;
- elettrodomestici (in particolare lavaggio e refrigerazione);
- apparecchiature elettroniche e office equipment.

Si tratta essenzialmente di interventi che non comprendono modifiche strutturali delle parti impiantistiche se non per quanto riguarda i dispositivi finali e/o inserimenti di dispositivi di controllo.

Per il raggiungimento di obiettivi di riduzione o contenimento dei consumi elettrici nel comparto residenziale, l'orientamento generale da seguire dovrà essere basato sull'approccio suddetto, assumendo che, ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare a utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista dell'efficienza energetica, il mercato può offrire.

Il punto di forza di tale strategia consiste dunque nel non si considerare sostituzioni forzate o "rottamazioni", bensì ciò che tendenzialmente viene immesso sul mercato in termini quantitativi. Il principio dell'applicazione delle migliori tecnologie disponibili intende favorire l'introduzione sul mercato di dispositivi qualitativamente superiori da un punto di vista energetico tenendo in considerazione che, in alcuni casi, i nuovi dispositivi venduti vanno a sostituire dispositivi più obsoleti (frigoriferi, lavatrici, lampade, ecc.), con un incremento generale dell'efficienza mentre, in altri casi, essi entrano per la prima volta nell'abitazione e contribuiscono quindi a un incremento netto dei consumi.

2.1.2 Gli strumenti di attuazione

La strategia complessiva relativamente al settore residenziale dovrà prevedere la definizione e l'attivazione di specifici strumenti per la promozione, l'incentivazione e la regolamentazione di programmi di intervento volti a ottimizzare le prestazioni energetiche e ambientali dell'edificato; migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti; utilizzare fonti rinnovabili per la copertura dei fabbisogni termici ed elettrici degli edifici.

Tra questi in particolare:

- la revisione/aggiornamento degli strumenti regolatori e l'introduzione di specifici sistemi di incentivo locali;
- la promozione dei meccanismi di incentivo sovraordinati esistenti;
- l'attivazione di strumenti finanziari dedicati ad azioni per il risparmio che possano amplificare l'efficacia dei meccanismi già esistenti a livello nazionale, basati su meccanismi finanziari cooperativi (gruppi di acquisto, azionariato diffuso, accordi con istituti di credito per canali di prestito agevolati);
- la promozione di sistemi di contrattualistica di tipo EPC (contratti tra il proprietario o il gestore della struttura oggetto di interventi di efficientamento energetico e una società di servizi energetici - ESCO) nei contesti di maggiore dimensione, quali condomini e strutture terziarie;
- la diffusione di prassi comportamentali per un corretto uso di impianti e tecnologie per la riduzione degli sprechi e il contenimento dei possibili impatti ambientali.

Strumenti di regolamentazione, controllo e monitoraggio

Da quanto esposto risulta chiaro come uno dei punti fondamentali per un'amministrazione locale sia quello di elaborare (e/o acquisire e implementare) strumenti e metodi per la progettazione, la guida e il controllo degli interventi per il risparmio energetico nel settore edilizio.

I criteri da adottare in tale ambito devono essere commisurati agli standard costruttivi e impiantistici attuali e agli obiettivi politici di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni che si vuol porre e possono prevedere diversi livelli di applicazione, ad esempio fornendo degli standard minimi obbligatori e dei livelli prestazionali superiori supportati da specifiche forme di incentivo.

Tra gli strumenti di maggiore efficacia si pone, in particolare, l'integrazione nell'apparato normativo, di riferimento per la pianificazione urbanistica ed edilizia (PRG, RE, norme tecniche di attuazione, norme speciali per i piani specifici a bassa scala), di norme specifiche relative ai criteri costruttivi e/o di riqualificazione in grado di garantire il contenimento del fabbisogno energetico negli edifici e il raggiungimento di opportuni standard di efficienza. Si tratta, infatti, di norme che protraggono il loro effetto sul lungo periodo, che perdura per tutto il ciclo di vita del manufatto edilizio, sia che si tratti di nuova costruzione, sia di ristrutturazione edilizie.

Compatibilmente con le specifiche fornite dalla normativa regionale, le amministrazioni comunali potranno valutare, in particolare, l'opportunità di condividere e introdurre nel proprio Regolamento Edilizio prescrizioni e livelli prestazionali minimi cogenti di qualità energetica più stringenti rispetto a quanto definito dalla normativa vigente.

Tali requisiti saranno riferiti sia agli edifici di nuova costruzione, che agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione edilizia o ad attività di manutenzione ordinaria e straordinaria – e terranno conto, in coerenza con le normative sovra-ordinate, sia delle condizioni locali e climatiche esterne, sia dell'efficacia sotto il profilo economico anche in considerazione dei meccanismi di incentivazione vigenti a livello nazionale e/o regionale.

L'obiettivo dell'applicazione di requisiti vincolanti più forti è di garantire un maggiore risparmio energetico in fase di gestione e un più rapido rientro economico legato a interventi di efficientamento energetico dei fabbricati.

La logica che si vuole seguire è quella di garantire la possibilità di realizzare interventi di ristrutturazione energetica con un buon livello tecnologico, ma anche tenendo in considerazione la convenienza economica legata all'investimento.

Tutti i requisiti stabiliti nel Regolamento Edilizio saranno requisiti minimi e non impediranno al singolo titolare di pratica autorizzativa edilizia di prendere provvedimenti più rigorosi. In tal senso si potranno prevedere livelli più restrittivi a carattere volontario, incentivati mediante criteri economici e/o fiscali. Potrà essere presa in considerazione la possibilità di un incentivo di carattere economico, riconducibile a una riduzione dei costi degli oneri di urbanizzazione dovuti al Comune oppure a premialità di carattere volumetrico. In entrambi i casi la scelta dovrà essere costruita con un meccanismo di proporzionalità rispetto alla riduzione percentuale di consumo specifico.

Al fine di poter monitorare l'attività edilizia sul territorio e quindi controllare l'effettivo raggiungimento dei livelli prestazionali assunti a livello normativo e pianificatorio, risulterà opportuno adottare una specifica metodologia/procedura di registrazione degli interventi edilizi realizzati che, fin dalle fasi di lottizzazione e/o di parere preliminare e, comunque, nelle fasi di rilascio del permesso per costruire, obblighi il progettista a dimostrare, tramite una dettagliata relazione di calcolo, il rispetto della Classe energetica indicata e a descrivere le modalità costruttive e impiantistiche utilizzate per il raggiungimento della stessa. Nel caso di installazione di impianti da fonti rinnovabili, dovranno essere allegate alla relazione citata schemi grafici e calcoli di dimensionamento degli impianti. Sarà compito degli uffici tecnici verificare sia la correttezza formale dei calcoli e delle dichiarazioni che la realizzazione dei manufatti in modo conforme rispetto al progetto. Tale documentazione risulterà aggiuntiva e non sostitutiva di quanto richiesto dalla regolare procedura autorizzativa, di collaudo e chiusura dei lavori.

Strumenti di sostegno economico-finanziario

A livello nazionale lo stimolo alla riqualificazione è chiaramente espresso in più parti del quadro normativo vigente. Il riferimento è in particolare al sistema delle detrazioni fiscali (recentemente modificato con la legge di Bilancio 27.12.2019 n.160) e al Conto Energia Termico che prevede incentivi ai privati per interventi di carattere impiantistico-tecnologico.

Rispetto al sistema delle detrazioni fiscali il nuovo meccanismo introdotto dal Conto Termico risolve le problematiche legate alla capienza fiscale di chi sopporta gli investimenti necessari al retrofit della propria abitazione. Infatti il meccanismo delle detrazioni fiscali implica la necessità che l'investitore possa dedurre fiscalmente, dalle proprie tasse, i corrispettivi parziali sopportati per realizzare gli interventi. In situazioni in cui l'investitore sia privo di reddito questa detrazione non può avvenire e la rata è persa. Il sistema del Conto termico, invece, si configura come erogazione di un incentivo al privato, indipendentemente dal reddito dello stesso.

Con il Conto Termico il privato ha la possibilità di ottenere incentivi per interventi non standardizzati; infatti gli viene riconosciuta l'incentivazione nei casi in cui:

- sostituisce un generatore di calore preesistente con una pompa di calore;
- sostituisce un sistema di produzione ACS con un boiler dotato di pompa di calore elettrica o a gas;
- sostituisce un generatore di calore a gasolio, carbone, olio combustibile o biomassa con un generatore a biomassa;
- installa collettori solari termici.

Per ognuno di questi interventi è necessario rispettare dei requisiti cogenti di prestazione indicati della normativa e spinti verso livelli prestazionali più elevati rispetto alla base di legge. In altri termini l'incentivo viene riconosciuto a chi decide di "fare di più" rispetto agli obblighi vigenti. Questo tipo di approccio è interessante in

quanto non solo permette di diffondere più facilmente l'utilizzo e la cultura relativa a tecnologie che altrimenti non avrebbero facile diffusione (soprattutto per i costi più elevati), ma anche permette di spingere lo sviluppo tecnologico verso livelli di performance via via più elevati.

A fianco ai sistemi di incentivo citati finora, va considerata l'esistenza di un meccanismo di incentivo che sollecita lo svecchiamento di apparecchiature domestiche ed elettrodomestici, in particolare legati alla cucina (frigocongelatori, lavastoviglie, forni elettrici ecc.). Infatti chi ha in corso una ristrutturazione edilizia può fruire di una detrazione fiscale per l'acquisto di "grandi elettrodomestici" di classe non inferiore alla A+ (ridotta alla A solo per i forni). La detrazione applicata è pari al 50% della spesa sostenuta (per un massimo di 10.000 € portati in detrazione) e la detrazione è spalmata su un decennio.

Nonostante a livello nazionale sia già presente un quadro così elaborato, la strategia di Piano individua la necessità di promuovere strumenti integrativi di incentivazione e supporto alla riqualificazione energetica e basati su meccanismi finanziari "cooperativi e concertativi" in grado di garantire o quantomeno favorire la diffusione su ampia scala di impianti e tecnologie, che altrimenti seguirebbero logiche ben più complesse legate a diversi fattori di mercato. A tal fine si intendono promuovere tavoli di lavoro e/o accordi di programma con i soggetti pubblici o privati che, direttamente o indirettamente e a vari livelli, partecipano alla gestione dell'energia sul territorio, con l'obiettivo di strutturare partnership operative pubblico-private, in grado anche di valorizzare risorse e professionalità tecniche locali. Ad esempio:

- creazione di gruppi di acquisto per impianti, apparecchiature, tecnologie, interventi di consulenza tecnica attraverso accordi con produttori, rivenditori o installatori, professionisti;
- creazione di meccanismi di azionariato diffuso per il finanziamento di impianti;
- collegamento con istituti di credito per l'apertura di canali di prestiti agevolati agli utenti finali per la realizzazione degli interventi;
- collaborazioni con ESCO che potrebbero investire e gestire direttamente interventi di efficientamento in contesti particolarmente interessanti sul lato della convenienza economica.

Queste iniziative si sviluppano bene soprattutto a livello locale, ma è importante che vi sia l'ambiente legislativo adatto, eventuali coperture di garanzia, la disponibilità iniziale di fondi di rotazione ecc. e risulta quindi centrale il ruolo dell'Ente Pubblico per la loro promozione.

Processi economici concertativi quali i gruppi di acquisto o di azionariato diffuso, in particolare, se affiancati da attori istituzionali e di mercato in grado di garantire solidità e maturità delle tecnologie, permettono la diffusione su ampia scala di impianti e tecnologie, che altrimenti seguirebbero logiche ben più complesse legate a diversi fattori di mercato.

Favorire l'aggregazione di più soggetti in forme associative, garantisce un maggior potere contrattuale nei confronti di fornitori di impianti e apparecchiature, fornendo allo stesso tempo una sorta di "affiancamento" nelle scelte di acquisto. Con il contemporaneo coinvolgimento anche di altri attori, quali gli istituti di credito e bancari per il sostegno finanziario e l'amministrazione pubblica locale, si può riuscire a garantire l'ottimizzazione dei risultati in termini riduzione dei prezzi per unità di prodotto e rapidità e affidabilità nella realizzazione degli interventi. Le aziende e gli istituti di credito ne scaturiscono, dal canto loro, introiti interessanti.

Il carattere peculiare dei percorsi partecipati è la fedeltà al principio guida dei G.A.S. del pieno coinvolgimento del cittadino aderente, che dev'essere sempre parte attiva, consapevole, informata.

I criteri generali di scelta degli interventi e delle tecnologie fanno riferimento ai benefici a cascata ottenibili, come quelli che valorizzano le forniture e il lavoro a chilometri zero, i materiali e le tecnologie di qualità ed ecocompatibili, il prezzo equo che non transige sul rispetto delle norme di sicurezza sul lavoro e garantisce il giusto reddito alle maestranze. Acquistando assieme, i cittadini possono contare sull'assistenza dei comuni e risparmiare (15-20 % rispetto ai prezzi di mercato).

Formazione e informazione

Lo sviluppo e la diffusione di interventi e tecnologie dipendono da un ampio numero di soggetti: produttori, venditori, installatori, progettisti, architetti, costruttori, enti pubblici, agenzie energetiche, distributori di energia elettrica e gas, associazioni ambientaliste e dei consumatori, ecc.

Al di là degli obblighi di legge e delle prescrizioni, è indispensabile allora mettere in atto altre iniziative che stimolino l'applicazione diffusa della tecnologia mettendone in risalto le potenzialità. Il primo passo importante è l'organizzazione e la realizzazione di campagne integrate per informare, sensibilizzare e formare la domanda quanto l'offerta.

In tale contesto le Amministrazioni comunali dovranno riconoscere, innanzitutto, un ruolo centrale alle attività rivolte agli utenti finali, sui temi dell'energia, delle fonti rinnovabili, delle tecnologie innovative ad alta efficienza, del funzionamento dei meccanismi di sostegno finanziario attivi, dell'educazione al risparmio e all'utilizzo appropriato di apparecchiature e impianti. Andranno quindi promosse iniziative di informazione mirate e declinate in ragione degli ambiti di intervento, delle azioni e degli obiettivi individuati nel Piano, con il coinvolgimento degli operatori socio-economici operanti sul territorio (progettisti, imprese di costruzioni, manutentori, installatori, rivenditori) e loro associazioni.

La disponibilità di professionisti qualificati (installatori, architetti, progettisti, ecc.) resta comunque cruciale per la diffusione di tecnologie ad alta efficienza e interventi di riqualificazione. Essi infatti agiscono come consulenti diretti dei proprietari di abitazioni private e giocano perciò un ruolo chiave per l'avvio del mercato. Il comune si farà allora promotore di iniziative di formazione, implementando programmi di corsi con il coinvolgimento delle organizzazioni di categoria.

Nel contesto delle iniziative descritte precedentemente, si delinea la necessità/opportunità di costituire un servizio tecnico intercomunale di consulenza a sportello (cfr. paragrafo 1.4.2) in grado da un lato di sovrintendere e gestire l'implementazione del piano e quindi l'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle azioni e iniziative in esso programmate (*servizio di back-office*) e, dall'altro, di fornire un servizio di informazione e consulenza diretta (*front-office*) ai cittadini e agli utenti privati del territorio.

Va evidenziato che anche la nuova Direttiva Europea 2018/844/UE sottolinea la necessità, per stimolare interventi di retrofit del parco immobiliare privato, di fornire allo stesso privato strumenti consulenziali accessibili e trasparenti, come sportelli unici per i consumatori (denominati "*one-stop-shop*") in materia di ristrutturazioni e di strumenti finanziari diretti all'efficienza energetica.

2.2 Il settore pubblico

Benché il patrimonio pubblico incida generalmente poco sul bilancio energetico complessivo di un comune, l'attivazione di interventi di efficientamento su di esso può risultare un'azione estremamente efficace nell'ambito di una strategia energetica di scala locale. Essa infatti consente di raggiungere diversi obiettivi, tra i quali in particolare:

- miglioramento della qualità energetica con significative ricadute anche in termini di risparmio economico, creando indotti che potranno essere opportunamente reinvestiti in azioni e iniziative a favore del territorio;
- incremento dell'attrattività del territorio, valorizzandone e migliorandone l'immagine;
- promozione degli interventi anche in altri settori socio-economici e tra gli utenti privati.

L'importanza dell'attivazione di programmi di riqualificazione del patrimonio di proprietà delle amministrazioni pubbliche è ribadito, di fatto, da diversi atti normativi.

Già la Direttiva europea 2006/32/CE concernente l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, all'articolo 5 denominato "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico", esplicitava il ruolo esemplare che deve avere il settore pubblico in merito al miglioramento dell'efficienza energetica. Tale ruolo esemplare è stato ribadito anche nella Direttiva 2010/31/UE, in base alla quale gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi dovranno essere edifici a energia quasi zero a partire dal 31 dicembre 2018, cioè con due anni di anticipo rispetto agli edifici a uso privato.

È del 25 ottobre 2012 la pubblicazione della Direttiva 2012/27/UE concernente l'ampio tema dell'efficienza energetica e che sostiene e vincola le amministrazioni pubbliche a realizzare interventi di miglioramento della performance energetica dei fabbricati non solo ponendo obiettivi quantificati di ristrutturazione degli edifici, ma anche definendo criteri di sostenibilità economica legati all'applicazione di meccanismi contrattuali della tipologia dei contratti di rendimento energetico.

L'articolo 5 della direttiva 2012/27/UE, in particolare, fissa l'obbligo, a decorrere dal 1° gennaio 2014, di riqualificare annualmente il 3% della superficie utile coperta e climatizzata degli edifici di proprietà e occupati dalla pubblica amministrazione centrale dello Stato. La quota del 3% è calcolata sugli immobili con superficie utile totale superiore a 250 m². La definizione di "pubblica amministrazione centrale dello Stato" fa corrispondere l'applicazione di questo obbligo, in Italia, principalmente agli edifici di proprietà della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dei vari Ministeri; è, tuttavia, noto che anche il parco edilizio di proprietà delle amministrazioni locali necessita di interventi finalizzati a ridimensionarne il consumo energetico eliminandone le inefficienze.

Questa normativa è stata recepita in dal Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n°102 che in più punti sottolinea l'importanza per l'ente pubblico locale di aderire "per la realizzazione degli interventi, a strumenti di finanziamento tramite terzi e a contratti di rendimento energetico" agendo anche "con il tramite di una o più ESCO.

Il medesimo decreto definisce anche la necessità che tutte le pubbliche amministrazioni introducano in tutte le procedure di acquisto di beni e servizi requisiti minimi di efficienza energetica. A questo obbligo devono essere allineate anche le procedure gestite tramite Consip.

Gli esiti delle indagini realizzate nell'ambito delle analisi sui diversi sistemi energetici comunali, hanno consentito di trarre considerazioni utili alla definizione delle problematiche relative al patrimonio pubblico e delle possibili soluzioni.

Da un lato, i numeri e gli ordini di grandezza con cui ci si è confrontati confermano l'esistenza di un patrimonio piuttosto energivoro, soprattutto per quanto riguarda i fabbisogni termici degli edifici; dall'altro lato è emersa

evidente la mancanza di una modalità unitaria di raccolta, organizzazione e sistematizzazione dei dati strutturali, impiantistici ed energetici - dispersi, invece, tra i diversi settori delle Amministrazioni - assolutamente necessaria per poter delineare strategie di riqualificazione energetica efficaci e di lungo termine.

Si profila quindi l'esigenza per gli enti della Comunità dei Parchi di:

- definire un programma di riqualificazione complessivo del proprio patrimonio, basato sullo sviluppo di interventi in grado di soddisfare la domanda di energia con il minor consumo di combustibili fossili, ma nel modo economicamente più conveniente;
- configurare strumenti di supporto per una gestione energeticamente efficiente e per il monitoraggio del proprio patrimonio.

2.2.1 Le linee di azione

Gli usi energetici delle amministrazioni e degli enti pubblici della comunità dei Parchi riguardano il riscaldamento degli edifici di proprietà e/o gestione comunale, l'alimentazione degli impianti e apparecchiature elettrici utilizzati negli stessi edifici (illuminazione interna ed esterna, office equipment, condizionatori, ecc.), l'alimentazione dell'impianto di Illuminazione Pubblica e di altre utenze elettriche riconducibili alla gestione pubblica (pompe, ascensori, ecc.).

Sono quindi due gli ambiti di intervento che la strategia dovrà considerare: gli edifici e le strutture pubbliche o a uso pubblico e il sistema di illuminazione pubblica.

Per quanto riguarda il patrimonio edilizio, le linee di intervento sono riconducibili, di fatto, a quanto ipotizzato per il comparto edilizio residenziale con l'obiettivo di ridurre i consumi per climatizzazione invernale e i consumi elettrici:

- riqualificazione degli involucri edilizi;
- rinnovo parco impianti termici;
- rinnovo sistemi di illuminazione di interni e del parco apparecchiature elettriche;
- utilizzo di fonti rinnovabili di energia per la copertura dei fabbisogni energetici.

Relativamente agli involucri edilizi, per ridurre le dispersioni andranno ipotizzati interventi di cappottatura o coibentazione di pareti e coperture oltre alla sostituzione dei serramenti, prevedendo requisiti prestazionali come da normativa sovraordinata. Le scelte riguardo la fattibilità degli interventi di miglioramento saranno ovviamente legate alla fattibilità tecnica (pregio storico del fabbricato, tipologia di rivestimento) e alla prestazione di partenza del sistema oggetto di retrofit.

Per quanto riguarda l'impiantistica, la strategia d'intervento sarà incentrata su uno svecchiamento generale e primariamente sulla diffusione di caldaie a biomassa legnosa (pellet o cippato) in sostituzione dei generatori di calore esistenti, eventualmente collegate a piccole reti di teleriscaldamento.

Sul lato elettrico prioritaria risulterà la riqualificazione del sistema di illuminazione interna, con l'introduzione di lampade ad alta efficienza o LED, in dipendenza dei locali e del loro utilizzo, oltre che di sensori di presenza nelle aree o zone comuni. Da non trascurare, inoltre, la scelta di apparecchiature elettroniche e da office-equipment di classe energetica elevata.

Per quanto riguarda il sistema di **illuminazione pubblica**, va evidenziato che esso rappresenta per una pubblica amministrazione, un investimento dovuto senza un ritorno economico diretto e perciò è necessario ottimizzare gestione e manutenzione per garantire la qualità del servizio con la minore incidenza economica possibile.

La strategia di intervento potrà pertanto concretizzarsi nella definizione di un piano di razionalizzazione riguardante le principali voci che compongono il costo di gestione del servizio e basato sulle seguenti azioni:

- sostituzione delle lampade a bassa efficienza luminosa con lampade caratterizzate da un'efficienza più elevata (specialmente lampade a vapori di sodio ad alta pressione e a LED);
- interventi sui corpi illuminanti allo scopo di minimizzare o eliminare ogni forma di dispersione del flusso luminoso che si concretizzano con la schermatura o la corretta inclinazione dei corpi illuminanti stessi;
- adozione di regolatori di flusso e cioè dispositivi atti a razionalizzare i consumi energetici degli impianti attraverso la riduzione della potenza elettrica richiesta in funzione delle condizioni di illuminamento necessarie.

2.2.2 Gli strumenti di attuazione

Data che l'esigenza delle Amministrazioni pubbliche di ridurre i costi economici e ambientali di gestione dell'energia del proprio patrimonio si scontra in genere con una limitata conoscenza delle prestazioni energetiche dello stesso, oltre che con una limitata disponibilità di risorse economiche, la strategia complessiva al 2030 in tale ambito, dovrà prevedere l'attivazione di specifici strumenti finalizzati a:

- strutturare e implementare un programma di gestione e riqualificazione di lungo termine, basato su priorità di intervento individuate attraverso attività di analisi e diagnosi preliminari;
- attivare specifici meccanismi finanziari per la realizzazione degli interventi, basati su partnership operative pubblico-private.

Strumenti finanziari e di supporto economico

Per la definizione e l'implementazione di un efficace piano di riqualificazione ed efficientamento, si rende ovviamente necessario individuare e definire i possibili strumenti di supporto economico e le modalità di esecuzione degli interventi, anche in considerazione delle scarse risorse finanziarie mediamente a disposizione di una amministrazione pubblica.

In tale contesto comuni ed Ente gestore dovranno riconoscere come prioritaria la definizione di capitolati d'appalto per la realizzazione di interventi di efficientamento del proprio patrimonio basati sul meccanismo del Finanziamento tramite Terzi e su contratti di rendimento energetico con le stesse società gestrici degli edifici o del sistema di illuminazione pubblica o con ESCO, che potranno trovare in questo progetto un elevato interesse ai fini della maturazione di titoli di efficienza energetica.

Queste tipologie di contratto risultano applicabili non solo a interventi sul lato termico, ma alla gestione complessiva dei consumi energetici della pubblica amministrazione o di grossi gestori immobiliari. Il meccanismo, in sintesi, prevede che il rientro economico dalla spesa di investimento sia garantito dai risparmi che l'intervento realizza nell'arco di un certo numero di anni.

Meccanismi di tipo EPC ben strutturati permettono alle Amministrazioni di realizzare interventi di efficientamento energetico di fabbricati senza la necessità di dover sopportare costi eccessivi e riuscendo a non intaccare i requisiti del Patto di stabilità. I meccanismi più consueti prevedono, infatti, la possibilità di ottenere un anticipo dei costi da parte di una ESCO o nell'ambito di FTT restituendo, attraverso il risparmio che l'intervento garantisce, la spesa sostenuta nel corso di alcuni anni.

Va rilevato che la definizione di contratti di rendimento energetico si integra proficuamente con gli attuali sistemi di incentivo previsti a livello nazionale a disposizione dell'ente pubblico, garantendo tempi di ritorno contenuti.

Il sistema di più recente introduzione è rappresentato dal Conto Energia Termico (CET) con il quale il settore pubblico ha la possibilità di richiedere incentivi per un più ampio ventaglio d'interventi rispetto al privato:

- coibentazioni dell'involucro (copertura, basamento, pareti verticali);
- sostituzione di serramenti;
- installazione di sistemi ombreggianti;

- installazione di caldaie a condensazione in sostituzione di altri generatori di calore;
- tutti gli altri interventi già elencati per il privato (installazione di caldaie a biomassa, pompe di calore, solare termico).

L'ente pubblico, attraverso il tramite di una ESCO e comunque per lavori eseguiti nell'ambito di un Contratto di rendimento energetico, ha la possibilità inoltre di prenotare l'incentivo in modo da aver certezza che lo stesso non sia esaurito entro la fine lavori.

In aggiunta al CET va citato inoltre il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica la cui gestione è posta in capo a INVITALIA e che prevede, tra le altre, una sezione per l'erogazione di finanziamenti a tasso agevolato anche a favore delle pubbliche amministrazioni a copertura di un massimo del 60% dei costi agevolabili (e con una durata massima di 15 anni. Le tipologie di intervento agevolabili riguardano progetti d'investimento volti al miglioramento dell'efficienza energetica:

- dei servizi e/o delle infrastrutture pubbliche, compresa l'illuminazione pubblica;
- degli edifici destinati a uso residenziale, con particolare riguardo all'edilizia popolare;
- degli edifici di proprietà della Pubblica amministrazioni.

Le PA che accedono al sistema devono garantire, anche con altri meccanismi di incentivazione compatibili, la copertura della quota di costo non coperta dal Fondo. Il meccanismo è molto interessante per le PA in quanto permette la cumulabilità con il sistema del Conto Energia Termico, fino alla copertura massima del 100 %. Inoltre, i requisiti prestazionali richiesti per l'accesso al Conto Energia Termico rappresentano i requisiti minimi di accesso a questo fondo.

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica essa costituisce un bacino vantaggioso di risparmio energetico, considerando che nella valutazione del ritorno economico potrà essere considerato oltre al risparmio in bolletta anche l'introito derivante dalla vendita di Certificati Bianchi (o TEE). Fra i progetti ammessi al rilascio di Certificati Bianchi, rientrano infatti due interventi sul piano dell'illuminazione pubblica:

- Scheda 17 che riguarda l'"Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti all'illuminazione esterna"
- Scheda 18 che riguarda la "Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di Pubblica illuminazione".

Sistemi di gestione e monitoraggio

È evidente che, per l'attivazione di meccanismi di finanziamento tramite terzi che possano portare a una reale efficacia degli interventi e quindi a un effettivo ritorno per l'Amministrazione, risultano fondamentali solide analisi tecniche ed economiche ex ante (audit), che siano in grado di evidenziare la bancabilità e remuneratività dell'investimento proposto, oltre che sistemi di gestione e monitoraggio ben strutturati in grado di valutare l'efficacia degli interventi e verificare l'effettivo raggiungimento dei risultati ipotizzati.

Andrà quindi promosso nelle diverse amministrazioni e presso i diversi Enti facenti parte della Comunità dei Parchi lo sviluppo e l'applicazione di un **sistema di gestione, censimento e monitoraggio** del patrimonio edilizio di proprietà finalizzato all'organizzazione e analisi di informazioni necessarie al controllo e verifica del comportamento energetico degli stessi, con l'individuazione degli elementi più deboli e maggiormente responsabili del consumo, come base per la definizione di interventi di efficientamento.

Il sistema sarà impostato in modo da raccogliere e catalogare, in una struttura unitaria per ogni edificio, i dati relativi ai consumi energetici e ai costi economici correlati, alle caratteristiche strutturali degli edifici e alle modalità di utilizzo che li determinano, agli impianti e alle apparecchiature installati che ne garantiscono la copertura.

Basandosi principalmente sulla raccolta e catalogazione delle informazioni inserite nelle bollette, esso permetterà innanzitutto di:

- registrare, con cadenza mensile, l'andamento dei consumi di vettori energetici in ogni struttura/utenza (energia elettrica, gas, prodotti petroliferi, calore, ecc.) e delle spese correlate al loro acquisto, in modo da mettere in evidenza le varie componenti di costo, distinguendo tra costi fissi e costi variabili e l'incidenza complessiva sui centri di costo di riferimento;
- censire di tutti i contatori differenziati a seconda del plesso e del servizio erogato (energia elettrica, gas naturale, ecc.);
- visualizzare e confrontare gli andamenti di consumi e spese energetiche delle diverse utenze, sia su base mensile che annuale, evidenziandone l'incidenza sul bilancio energetico ed economico dell'intero patrimonio edilizio.

Gli output del sistema di contabilizzazione verranno integrati in una banca dati che raccoglierà, invece, in una struttura unitaria per ogni edificio informazioni quali, in particolare:

- destinazione d'uso, tempi e modalità di utilizzo, orari di funzionamento dell'impianto termico;
- superfici disperdenti (copertura, basamento, pareti verticali, serramenti);
- volumi riscaldati;
- anno di costruzione e caratteristiche strutturali;
- tipologia e caratteristiche (potenza, rendimento, ecc.) degli impianti termici;
- tipologia e caratteristiche (potenza, rendimento, ecc.) degli impianti e apparecchiature elettriche.

Il sistema così configurato potrà integrarsi con sistemi di gestione implementati nell'ambito della certificazione EMAS per i comuni che l'hanno acquisita. Esso andrà inoltre a costituire un efficace **strumento** a disposizione degli Enti Pubblici per:

- seguire l'andamento dei fabbisogni e delle spese energetici del proprio patrimonio edilizio;
- individuare i parametri necessari alla scelta di nuovi fornitori di energia e alla definizione del contratto corrispondente;
- modellizzare il comportamento energetico di ogni edificio ed effettuare una valutazione preliminare della sua qualità energetica attraverso la ricostruzione di opportuni indicatori di efficienza;
- individuare possibili criticità o anomalie nelle prestazioni di impianti e apparecchiature e nella gestione o utilizzo;
- raccogliere e sistematizzare dati e informazioni di base utili per successive attività di diagnosi energetica e per l'individuazione dei necessari o più opportuni interventi di efficientamento e per la valutazione della convenienza energetica ed economica legata alla loro realizzazione;
- verificare nel tempo l'efficacia e i benefici energetici ed economici di eventuali interventi realizzati.

Andrà chiaramente prevista la realizzazione di iniziative di formazione per il personale tecnico e amministrativo dei settori preposti alla gestione del patrimonio di proprietà, finalizzato a fornire tutte le competenze necessarie per un'autonoma gestione e aggiornamento del sistema di censimento con uno specifico approfondimento dedicato all'analisi delle bollette e dei dati in esse contenuti e alle procedure di catalogazione degli stessi.

A garanzia di una effettiva e corretta implementazione del sistema, andrà prevista una gestione centralizzata del progetto da parte dell'Ente Gestore delle Aree Protette, che si farà inoltre carico della sistematizzazione in una struttura unitaria dei dati raccolti nei singoli applicativi comunali e la rielaborazione dei risultati in essi contabilizzati, predisponendo apposite schede di sintesi. Tali schede permetteranno di confrontare, fornendo anche una visualizzazione grafica, le principali caratteristiche strutturali, impiantistiche e di qualità energetica delle varie strutture censite sull'intero territorio della Comunità dei Parchi eventualmente differenziate per tipologia o destinazione d'uso.

Sarà così possibile ricostruire il contesto di riferimento operativo per l'avvio di un eventuale programma di riqualificazione ed efficientamento del patrimonio edilizio pubblico della Comunità dei Parchi.

A tal fine, per la definizione di parametri quantitativi più precisi che prefigurino ipotesi di intervento quantificabili anche economicamente, si rendono necessarie delle analisi energetiche più mirate attraverso audit energetici. L'audit energetico, includendo un'analisi costi-benefici, è in grado di fornire una grande quantità di dati reali sul consumo di energia, sulle opportunità di risparmio energetico, attraverso interventi di ristrutturazione e di modifica degli edifici e degli impianti e sulle corrispondenti opportunità di risparmio economico. Attraverso le diagnosi energetiche, i possibili e necessari interventi di riqualificazione ed efficientamento potranno essere valutati e classificati secondo un criterio costi/benefici; questo permetterà di selezionare le misure o l'insieme di misure in grado di garantire un maggior vantaggio economico o un minore investimento a parità di energia risparmiata.

Gli audit energetici andranno realizzati su edifici che presentano situazioni di particolare inefficienza, così come emergerà dal sistema di monitoraggio precedentemente descritto, o su cui si risulti necessario intervenire a breve per ragioni di riqualificazione non più prorogabile.

Per quanto riguarda il sistema di **illuminazione pubblica** l'azione dei comuni, invece, si potrà incentrare prioritariamente sulla redazione del Piano dell'Illuminazione Pubblica d'area.

Con il Piano dell'Illuminazione Pubblica, quello che si intende predisporre è un complesso di criteri e disposizioni tecnico-procedurali destinati a regolamentare e razionalizzare gli interventi di modifica o estensione degli impianti, al fine di garantire la costruzione di un modello a tendere per il sistema di Illuminazione Pubblica in grado di garantire risparmio ed efficienza energetica a parità di servizio reso. I principali obiettivi del Piano si estenderanno quindi necessariamente su diversi livelli: ambientale, della sicurezza, energetico, estetico. Per quanto riguarda il livello energetico, in particolare, partendo da un'accurata attività di catalogazione e localizzazione territoriale di tutti i componenti del sistema (pali, corpi lampada, contatori, ecc.) il Piano dovrà fissare obiettivi di risparmio ed efficienza energetica a parità di servizio reso, eliminando gli sprechi, rimodulando gli orari del servizio, riducendo le potenze impegnate, razionalizzando in generale la gestione.

Gli acquisti verdi e i Criteri Ambientali Minimi

Il GPP è definito dalla Commissione Europea come l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. Gli acquisti da parte della Pubblica Amministrazione costituiscono circa il 16 % del PIL annuale dell'intera Europa e la PA stessa risulta essere il maggiore acquirente nell'ambito dell'Unione Europea, con un potere d'acquisto che si aggira intorno ai 1.500 miliardi di Euro all'anno.

Acquistare verde significa scegliere un determinato prodotto o servizio sulla base non solo del suo costo ma anche tenendo conto degli impatti ambientali che questo può avere nel corso del suo ciclo di vita. È fondamentale che le P.A. non tengano conto solo del prezzo iniziale, ma del costo complessivo del prodotto nell'arco della sua vita utile, e cioè il prezzo d'acquisto, il suo utilizzo, la durata e la manutenzione fino allo smaltimento finale. La diffusione del GPP rappresenta un'importante opportunità per la collettività poiché da un lato vi saranno le pubbliche amministrazioni che, in qualità di grandi acquirenti, potranno ridurre in misura significativa l'impatto ambientale dei beni e servizi utilizzati e dall'altro i responsabili degli appalti e degli acquisti che con l'introduzione, nelle specifiche d'acquisto di criteri di preferibilità ambientale spingeranno sia il sistema produttivo a competere per beni e servizi maggiormente eco-compatibili sia il consumatore a optare per prodotti o servizi eco-sostenibili.

Infine, con Decreto del Ministro dell'Ambiente del 10 aprile 2013 è entrato in vigore il primo aggiornamento del Piano d'azione nazionale per il Green Public Procurement (PAN GPP).

L'aggiornamento del PAN GPP stabilisce che entro il 2014, almeno il 50% degli appalti pubblici e degli importi economici preveda l'applicazione di criteri ambientali. Tra le novità più significative del Decreto vi è l'esplicitazione di fornire strumenti operativi utili a favorire la diffusione negli appalti pubblici anche di criteri sociali. Inoltre si ribadisce l'opportunità delle Regioni di elaborare un piano regionale per l'applicazione del PAN GPP e di prevedere che l'applicazione dei criteri ambientali minimi possa essere una condizione per accedere a finanziamenti regionali da parte degli Enti Locali territoriali (Comuni, Province, Unioni di Comuni, etc.).

Gli obiettivi del nuovo PAN prevedono, nello specifico:

- un maggiore coinvolgimento delle Centrali di committenza nella predisposizione e nell'adozione dei CAM;
- la promozione dell'uso di strumenti di analisi e valutazione del costo dei prodotti lungo il ciclo di vita;
- l'aggiornamento e il perfezionamento delle attività di monitoraggio;
- il rafforzamento del ruolo delle associazioni di categoria nel processo di diffusione e promozione dei CAM presso gli associati;
- una migliore divulgazione dei CAM verso i grandi enti (Università, CNR, ENEA, ISPRA, ecc.) nonché campagne di comunicazione e promozione della conoscenza dei sistemi di ecoetichettatura;
- un maggiore supporto alle stazioni appaltanti per l'integrazione degli aspetti sociali, specie sulle categorie di appalto più soggette al rischio di lesione dei diritti dei lavoratori.

2.3 Il comparto turistico ricettivo

L'attenzione verso l'efficienza energetica per un'impresa turistica può, anzi deve rappresentare un elemento importante e qualificante anche e soprattutto rispetto a un discorso di immagine che essa può acquisire per distinguersi o per garantire la qualità di un servizio.

Considerando la marcata vocazione turistica del territorio della Comunità dei due Parchi, la specifica strategia per il settore dovrà promuovere programmi di intervento improntati all'efficienza energetica con l'obiettivo prioritario di favorire la diffusione di strutture e servizi turistici a basso consumo e basso impatto ambientale, in accordo a un approccio "*fossil free*".

Tali iniziative potranno contribuire a mettere in moto e incentivare un processo volto a soddisfare l'esigenza di rispondere alla domanda di un "*turismo verde*". Contemporaneamente, ciò potrà rappresentare un convincente veicolo di sensibilizzazione, informazione e dimostrazione, in quanto strutture visibili per un gran numero di persone.

2.3.1 Le linee d'azione

A livello operativo si potranno prevedere le seguenti fasi:

- un'analisi di contesto finalizzata a individuare le tipologie di strutture e servizi prevalenti e a caratterizzarli dal punto di vista delle dinamiche energetiche, dell'efficienza energetica e dell'impatto sia a livello di consumi che di emissioni;
- la modellizzazione di casi studio in grado di fornire i principali elementi tecnico-operativi ed economici di interventi di riqualificazione;
- la definizione di criteri di sostenibilità energetica e ambientale delle strutture turistiche in una logica "*fossil free*"

L'analisi di contesto sarà realizzata considerando:

- i flussi turistici e la loro stagionalità;
- la consistenza e la tipologia delle strutture presenti e dei servizi forniti;
- la domanda e l'offerta di mobilità da e verso i Parchi;
- le necessità di impiego di fonti energetiche, le componenti tecnologiche e dei dispositivi che di tali fonti fanno uso considerando la loro efficienza e la loro diffusione;
- le iniziative e gli interventi già realizzati, in corso o in programma, sia nel campo dell'efficienza energetica che, più in generale, della sostenibilità ambientale;
- il grado di consapevolezza e conoscenza degli operatori del settore relativamente alle tecnologie e gli interventi per ridurre i consumi, aumentare l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale delle proprie strutture e dei servizi forniti.

Per la realizzazione dell'analisi di contesto saranno utilizzati e rielaborati dati e informazioni eventualmente già disponibili o raccolti attraverso indagini sul campo che potranno prevedere, in particolare, la distribuzione ai gestori di strutture turistico-ricettive, di un apposito questionario.

A seguito dell'analisi di contesto potranno essere tarati gli standard attuali medi di qualità energetica delle strutture turistiche che costituiranno la base di riferimento per lo sviluppo di casi studio in grado di fornire i principali elementi tecnico-operativi, gestionali ed economici di modelli improntati alla sostenibilità energetica.

Per ogni caso studio verrà predisposta:

- una scheda di approfondimento che ne evidenzierà le principali peculiarità in termini di caratteristiche gestionali, strutturali, impiantistiche, di consumo e di usi finali correlati (*analisi ex-ante*);

- una scheda di fattibilità che riporterà i principali elementi tecnico-economici ed energetici di interventi di riqualificazione o efficientamento energetico e ambientale ed evidenzierà, inoltre, i soggetti coinvolgibili, i benefici in termini economici e di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, i costi, le possibilità di incentivo economico associato (*analisi ex post*).

I risultati delle attività precedentemente descritte forniranno gli elementi necessari all'individuazione di standard di sostenibilità energetica per le strutture turistico-ricettive del territorio dei Parchi coerenti con una logica "fossil free".

2.3.2 Gli strumenti di attuazione

In base a tali standard e attraverso un'attività di consultazione e concertazione locale che vedrà coinvolti i principali portatori di interesse locali afferenti al settore e potenzialmente interessati agli interventi, saranno delineati e opportunamente calibrati specifici strumenti di gestione, controllo, promozione, incentivo, ecc. in grado di favorire la diffusione di strutture a basso consumo e basso impatto ambientale e attraverso i quali si possa anche valorizzare il ruolo aggregatore dell'Ente Gestore delle Aree Protette.

In tale contesto verrà innanzitutto avviato un processo di revisione/aggiornamento dei principali documenti di indirizzo o regolamentazione inerenti al comparto turistico-ricettivo, tra i quali in particolare i protocolli delle CET, alla luce di nuovi o più stringenti criteri riguardanti la componente energia, coerenti con gli standard individuati e in linea con l'evoluzione normativa e dei principali sistemi di incentivo.

Si valuterà, inoltre la fattibilità di *meccanismi finanziari innovativi* dedicati ad azioni per il risparmio e l'efficientamento quali, in particolare:

- *sistemi cooperativi o collettivi* (gruppi di acquisto, azionariato diffuso, accordi con istituti di credito per canali di prestito agevolati) che possano amplificare l'efficacia dei meccanismi di incentivo già esistenti a livello nazionale a favore di gruppi di strutture di piccole-medie dimensioni;
- *sistemi di contrattualistica* di tipo *Energy Performance Contract* (contratti tra il proprietario o il gestore della struttura oggetto di interventi di efficientamento energetico e una società di servizi energetici - ESCO) per le strutture o gruppi di strutture di maggiori dimensioni.

Saranno infine promosse iniziative trasversali di *marketing sociale e/o formazione*, rivolte ai proprietari o gestori delle strutture ricettive e agli utenti delle stesse, finalizzate a fornire consapevolezza sui temi dell'energia e dei cambiamenti climatici oltre al necessario know-how e background tecnico di base su fonti rinnovabili, interventi per il contenimento dei consumi, costi e meccanismi di sostegno finanziario attivi, prassi comportamentali per un corretto uso di impianti e apparecchiature, per la riduzione degli sprechi e il contenimento degli impatti ambientali.

2.4 Il settore dei trasporti e della mobilità urbana

L'ammontare complessivo del consumo di energia (nonché delle emissioni inquinanti) di un determinato modello di mobilità dipende da diversi parametri di ordine quantitativo e qualitativo. Più in particolare alcuni parametri concorrono a caratterizzare gli indici unitari (di consumo e emissione) associati all'unità di percorrenza, mentre altri parametri concorrono a determinare la consistenza totale della mobilità. Il consumo e le emissioni totali sono quindi definite dal prodotto fra indici unitari (espressi, per esempio, in gr/km) e mobilità complessiva (espressa in km percorsi da ogni veicolo).

A parità di indici unitari di consumo e emissione, l'ammontare complessivo dei consumi e delle emissioni risulta dunque direttamente proporzionale all'ammontare complessivo della mobilità.

Sostanzialmente, i parametri chiave nel definire l'andamento dei consumi energetici settoriali sono riconducibili, quindi, alla distribuzione degli spostamenti da un lato e alle prestazioni dei mezzi di trasporto circolanti dall'altro.

Ciò significa che qualsiasi politica di intervento finalizzata a una riduzione dei consumi di energia associati alla mobilità, deve necessariamente essere rivolta all'uno e/o all'altro parametro critico, tenendo conto di un articolato insieme di fattori, riconducibili essenzialmente a tre categorie:

- la trasformazione tecnologica del parco veicolare circolante a livello comunale;
- l'evoluzione della domanda di mobilità sia dei passeggeri che delle merci, in relazione alle prevedibili trasformazioni della struttura insediativa, degli stili di vita, dei livelli di produzione industriale, ecc.;
- le modifiche dell'offerta di trasporto, conseguenti all'evoluzione suddetta e/o derivanti dall'implementazione di interventi sulla rete infrastrutturale e/o sul modello di gestione del sistema della mobilità a scala urbana.

Con riguardo al tema della mobilità, va evidenziato che il territorio della Comunità dei Parchi presenta i problemi tipici delle aree montane quali: dispersione territoriale, dimensione demografica, invecchiamento della popolazione, distanze dei centri di residenza dai luoghi di erogazione dei servizi e di concentrazione delle attività produttive.

Esso presenta inoltre una forte vocazione turistica, a cui è inevitabilmente associata una mobilità significativa, prevalentemente concentrata nei mesi estivi.

Il servizio di trasporto pubblico locale non sembra abbia sino ad ora risposto adeguatamente alle diversificate necessità di mobilità dei residenti e dei turisti. A livello locale sono già stati realizzati interventi, seppur parziali, di promozione di sistemi di trasporto collettivo alternativi al servizio pubblico e della mobilità elettrica, ma il potenziale di tale opportunità resta però ancora ampiamente non sfruttato.

Obiettivo della strategia 2030 relativamente al settore dei trasporti e della mobilità dovrà essere quindi quello di sviluppare modelli di mobilità funzionali a bisogni e alle caratteristiche del territorio dei Parchi e al contempo improntati all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale, cioè in grado di disincentivare l'utilizzo dell'auto privata, ridurre i flussi di traffico e promuovere tecnologie a basso impatto.

2.4.1 Le linee d'azione

Dalle analisi dei sistemi energetici e territoriali è emerso come il fattore energetico nel settore dei trasporti e della mobilità nella Comunità dei Parchi possa e debba essere affrontato considerando i seguenti aspetti:

- l'andamento dei consumi energetici da traffico autoveicolare in base alle caratteristiche del parco veicolare circolante;
- il possibile contributo della mobilità motorizzata collettiva, più efficiente di quella individuale da un punto di vista energetico, ma spesso meno efficace in termini di servizio offerto al consumatore;

- il possibile ruolo della mobilità non motorizzata;
- le problematiche relative all'assetto viario e infrastrutturale che interessa il territorio.

Il potenziale complessivo di risparmio imputabile alle misure di carattere tecnologico, deriva dalla combinazione di due fattori: da un lato la transizione dalle tecnologiche correnti a quelle innovative; dall'altro l'ampiezza del parco veicolare di riferimento. E' chiaro che il potenziale totale di risparmio energetico, relativo all'introduzione di un nuovo combustibile e/o motorizzazione, risulterà tanto più ampio quanto più si rapporterà a un parco veicolare consistente da un punto di vista numerico, oggi con caratteristiche energetico-ambientali non elevate.

Nel corso dell'ultimo decennio si è registrato sul territorio dei Parchi un tasso di rinnovo del parco autoveicoli circolante non trascurabile, accompagnate dalla penetrazione di modelli più efficienti di classe EURO 4, 5 e 6 e da una contemporanea riduzione delle EURO2 e 3. Data l'attuale configurazione delle politiche tecnologiche di settore, definite a livello nazionale e comunitario, si prevede che nel medio termine tale naturale evoluzione del parco circolante proseguirà verso più elevati livelli di efficienza.

Le amministrazioni comunali e l'Ente Parco potranno amplificare tali trend tendenziali già in atto e promuovere l'introduzione di mezzi più efficienti o di sistemi a motorizzazione ibrida o elettrica agendo essenzialmente in due modi:

- direttamente, cioè orientando le politiche di acquisto degli autoveicoli di proprietà, nonché degli esercenti di pubblici servizi, proprietari di veicoli, che a qualunque titolo si relazionano all'Amministrazione Pubblica (flotte veicolari di proprietà, dell'azienda di trasporti locale, delle aziende Municipalizzate, dell'ASL, ecc.);
- indirettamente, cioè attraverso azioni di regolamentazione del traffico (introducendo trattamenti differenziati per le differenti categorie di veicoli possedute dai privati, attraverso il potenziamento delle infrastrutture di ricarica e attraverso iniziative di sensibilizzazione e informazione.

Innanzitutto, quindi, andrà promossa l'innovazione e il miglioramento delle caratteristiche energetico-ambientali delle flotte di proprietà dell'amministrazione, attraverso lo svecchiamento del parco veicoli circolante e l'acquisto di mezzi ad alimentazione non convenzionale ed a basso impatto ambientale. Benché i potenziali di risparmio conseguibili abbiano un effetto relativamente modesto sul settore nel suo complesso, essi non vanno comunque sottovalutati, dal momento che manterrebbero pieno il loro valore di "esempio" pubblico.

Al di là dell'efficientamento tecnologico, risultano però necessarie adeguate politiche e misure di intervento su domanda e offerta di mobilità, volti a promuovere e/o rafforzare misure a sostegno della mobilità collettiva o condivisa, della mobilità alternativa a sistemi motorizzati e della inter-modalità, con l'obiettivo di ridurre l'uso dell'auto privata, i flussi di traffico e quindi i consumi e le emissioni da traffico sul territorio dei Parchi. Sul fronte tecnologico, invece, un focus specifico dovrà riguardare il sostegno alla mobilità elettrica.

Nel contesto suddetto, andranno in particolare promossi:

- servizi di trasporto collettivo pubblico
 - *bus navetta da e per stazioni ferroviarie o autostazioni,*
 - *bus navetta elettrici da e per poli attrattori all'interno dei Parchi (partenza sentieri, itinerari mountain-bike, aree pic-nic, centri visitatori ecc.)*
- servizi di trasporto collettivo privato
 - *car-sharing auto o moto promosso da albergatori o gestori di strutture ricettive,*
 - *noleggio biciclette a pedalata assistita promosso da albergatori o gestori di strutture ricettive,*
 - *servizio bus navetta da e per poli attrattori all'interno dei Parchi (partenza sentieri, itinerari mountain-bike, aree pic-nic, ecc.) condiviso tra strutture ricettive*
- installazione di centraline di ricarica elettriche presso strutture ricettive e/o strutture ad uso pubblico
- ampliamento di itinerari ciclopeditoni lungo le principali connessioni extra-urbane

2.4.2 Gli strumenti di attuazione

Per favorire una concreta riduzione dei consumi e delle emissioni nel settore trasporti è necessario creare una nuova cultura della mobilità urbana, ottimizzando l'uso delle automobili private e implementando le nuove tecnologie, sulla base degli obblighi di emissione, promuovendo gli spostamenti pedonali e ciclabili, creando meccanismi di limitazione del traffico, incentivando i trasporti collettivi e l'utilizzo di auto pubbliche per poter condurre a destinazione congiuntamente volumi superiori di merci e un numero maggiore di passeggeri. Tutto questo attraverso un approccio organico e programmato che permetta di valutare gli effetti in termini di riduzione delle emissioni nel corso degli anni.

Si tratta quindi di definire e implementare una strategia integrata di lungo periodo, che può essere affrontata solo in parte però in ambito comunale, che combini la pianificazione dei trasporti, dell'ambiente e dello spazio e sia giocata innanzitutto sul controllo della domanda (demand side measures), oltre che sulla gestione delle infrastrutture disponibili (supply side measures) mirata a ottimizzarne l'uso. e locale.

In questo caso la pianificazione energetica si intreccia fortemente con l'insieme delle politiche di settore, dal momento che le misure suddette ricadono entro il più tipico campo d'azione della programmazione dei trasporti a scala urbana, provinciale e/o regionale,

Ne consegue, allora, che le indicazioni della pianificazione energetica dovranno trovare la loro giusta collocazione primariamente all'interno del quadro normativo-programmatico che regola il settore sia a livello locale che sovraordinato.

Dovrà allora essere avviato un confronto tra le amministrazioni della Comunità dei Parchi e l'Ente Gestore stesso, finalizzato a condividere le necessità di revisione o aggiornamento dei documenti di indirizzo e regolamentazione afferenti al settore dei trasporti e della mobilità di cui già dispongono, e a delineare la struttura di un Piano del Traffico e della Mobilità di area vasta.

Nell'ambito degli strumenti e delle strategie sin qui esposti, rientrano necessariamente anche specifiche iniziative di informazione e sensibilizzazione, per un reindirizzamento dei comportamenti individuali. In tal senso l'amministrazione comunale si impegnerà nell'organizzazione di campagne su larga scala, così come proposto per altri settori.

2.5 La produzione locale di energia

La definizione della strategia di intervento al 2030 dovrà essere basata, come già anticipato, su un approccio integrato e cioè su considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia a livello locale.

Se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.

Il punto fondamentale di tale approccio riguarda la necessità di basare la progettazione delle attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda di energia, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione. Riducendo il fabbisogno energetico si ottengono infatti due vantaggi principali:

- si risparmia una parte significativa di quanto si spende oggi per l'energia e questi risparmi possono essere utilizzati per ammortizzare i costi d'investimento necessari ad effettuare interventi di riqualificazione ed efficientamento energetici;
- le fonti alternative diventano sufficienti per soddisfare una quota significativa del fabbisogno locale di energia.

Partendo dai suddetti presupposti, sul lato dell'offerta di energia in accordo e coerenza del quadro normativo e programmatico di riferimento a livello europeo e nazionale, la strategia 2030 dovrà promuovere la diffusione di sistemi più efficienti e sostenibili di produzione e distribuzione di calore ed energia elettrica sul territorio, basati sullo sfruttamento di rinnovabili diffuse disponibili localmente (fotovoltaico, solare termico, biomasse) e sul teleriscaldamento.

Il riferimento, sul lungo periodo, è quello alla "Comunità Energetica" e cioè un modello innovativo di approvvigionamento, distribuzione e consumo dell'energia con l'obiettivo di agevolare la produzione e lo scambio di energie generate principalmente da fonti rinnovabili, nonché l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici.

A livello nazionale l'importanza delle Comunità Energetiche è chiaramente evidenziata nella Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN) che pone la figura del consumatore al centro considerandolo il "motore della transizione energetica, da declinare in un maggiore coinvolgimento della domanda ai mercati tramite l'attivazione della demand-response, l'apertura dei mercati ai consumatori e auto-produttori e lo sviluppo regolamentato di energy communities".

A livello europeo l'autoconsumo energetico è stato fortemente valorizzato dalla nuova direttiva sulle rinnovabili, in base alla quale gli Stati membri provvederanno affinché gli auto-consumatori di energia rinnovabile che si trovano nello stesso edificio siano autorizzati ad organizzare tra di loro lo scambio di energia rinnovabile prodotta presso il loro sito. Ciò consentirà la produzione, l'accumulo e la vendita di energia secondo un modello da uno a molti (one to many).

La Direttiva prevede, inoltre, che diversi soggetti possano unirsi a delle "comunità delle rinnovabili" basate sull'autoconsumo elettrico e sulla condivisione dell'energia prodotta. Anche in questo caso, le comunità potranno utilizzare le reti esistenti di distribuzione, pagando i relativi oneri, secondo criteri equi basati sull'analisi specifica dei costi-benefici anche a livello ambientale

Promotrice di tale nuova frontiera è la Regione Piemonte che con la L.R. 3 agosto 2018, n. 12 "Promozione dell'istituzione delle comunità energetiche" è stata la prima regione italiana a dotarsi di una disciplina quadro delle CE.

2.5.1 Le linee d'azione

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Sul lato produzione locale di energia elettrica, obiettivo dovrà essere quello di sostenere l'ulteriore sviluppo della generazione da rinnovabili di tipo diffuso.

In tale ambito la tecnologia fotovoltaica può essere considerata fra le fonti rinnovabili maggiormente promettenti a medio e lungo termine, grazie alle sue caratteristiche di modularità, semplicità, affidabilità e scarsa richiesta di manutenzione. Tali peculiarità la rendono particolarmente adatta all'integrazione architettonica, che si delinea senza dubbio come l'ambito di intervento con le maggiori potenzialità di sviluppo soprattutto in ambiente urbano.

L'integrazione negli edifici di nuova edificazione, rappresenta, in generale, l'area di intervento più promettente. Il costo dell'installazione del sistema fotovoltaico rappresenta infatti un costo evitato che può andare a diminuire quello complessivo dell'edificio, se consideriamo il fatto che i moduli possono diventare "elementi costruttivi", che vanno quindi a sostituire parti costitutive dell'edificio, come tegole o vetri delle facciate. In aggiunta, l'applicazione su edifici di nuova edificazione può presentare minori vincoli di tipo architettonico e urbanistico rispetto ad una integrazione su edifici già esistenti.

A livello nazionale attualmente lo stimolo all'integrazione in edifici di nuova costruzione è chiaramente espresso nell'ambito del Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n°28 che prevede, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, l'obbligo di installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in modo tale da garantire una potenza minima $P = 1 \times S / K$, dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno e $1/K$ è un coefficiente che assume il valore di 0,02.

Non si può ritenere, comunque, che l'integrazione su edifici di nuova costruzione possa rappresentare la maggiore potenzialità per questa tecnologia, considerando la quota minima di edificato che si prevede possa concretizzarsi nei prossimi anni. Il maggiore potenziale di penetrazione si trova, pertanto, nell'edilizia esistente.

In tale contesto uno specifico riferimento va fatto ai sistemi di incentivo che negli anni hanno sostenuto in misura molto forte la diffusione di questi impianti a livello nazionale. A partire dall'estate 2013 i meccanismi di incentivo per la tecnologia fotovoltaica si sono esauriti. Oggi l'unico sistema incentivante esistente è rappresentato dalle detrazioni fiscali del 50 %. Considerando una riduzione importante del costo di questa tecnologia nel corso degli ultimi anni e considerando anche il risparmio economico derivante dall'autoproduzione dell'energia elettrica e quindi dal mancato prelievo della stessa dalla rete elettrica, si ritiene che nel corso di un decennio resti garantita la possibilità di abbattere l'investimento sostenuto.

Le prospettive future riconoscono un ruolo di rilievo al piccolo impianto (1 - 5 kW), dimensionato per servire l'utenza su cui è installato. Quest'ultima, per ottimizzare il rendimento economico, deve programarsi in modo da rendere contemporanei alla produzione la più parte dei consumi elettrici.

Nel medio periodo si ritiene che anche la realizzazione di impianti off grid "con batteria" rappresenti un ambito interessante che accompagni sempre più verso l'autosufficienza energetica e la capillare diffusione di sistemi di generazione distribuita.

Nel corso dei prossimi anni, considerando che la dinamica energetica in atto porterà a uno spostamento dei consumi verso l'elettrico, si potrebbe verificare una ripresa dell'andamento in crescita delle installazioni. Infatti sia la diffusione di sistemi a pompa di calore, sia la maggiore penetrazione di mezzi di trasporto a trazione

elettrica porteranno a una crescita dei consumi di questo vettore, soprattutto in ambito residenziale. Questa tendenza potrà essere compensata attraverso la maggiore penetrazione di sistemi diffusi di produzione elettrica e in particolare di fotovoltaico.

In considerazione del quadro normativo-programmatico e di incentivo vigente e delle tendenze in atto rilevate, andranno promosse politiche mirate esclusivamente a favorire l'integrazione edilizia di impianti fotovoltaici di piccola taglia per autoconsumo in ambito residenziale o in strutture terziarie pubbliche o ad uso pubblico in un limite di ipotesi realistica, supponendo cioè, che solo una porzione degli edifici esistenti possa essere interessata. Va infatti considerato che:

- esiste una parte di edifici ove gli interventi non sono tecnicamente possibili (ci si riferisce, in particolare, agli edifici sotto tutela architettonica, in aree a vincolo o tutela);
- non tutti i proprietari di edifici, specialmente quando si tratta di proprietà composite, come i condomini, possono dimostrarsi disponibili o preparati a individuare ed eseguire interventi di tale portata;
- esiste una parte di edifici la cui copertura utile ha esposizione e/o inclinazione tale da non permettere un'installazione ottimale di impianti.
- una parte della superficie di copertura degli edifici è già sfruttata per installazioni fotovoltaiche.

Nel quadro generale di promozione delle fonti rinnovabili elettriche di origine locale, potranno inoltre essere valutate le potenzialità di ulteriore la diffusione di impianti idroelettrici di piccola taglia, nel contesto di una strategia che privilegi lo sfruttamento di derivazioni già in essere e l'utilizzo a scopo anche energetico delle acque destinate ad usi diversi, come acquedotti, reti di distribuzione irrigua, restituzione di impianti già esistenti. Infatti, questo tipo di progetti non implica impatti sostanziali sul sistema idrico.

Trattandosi di usi basati su risorse idriche "già oggetto di concessione", gli interventi volti ad incrementare l'efficienza d'uso della risorsa presentano in genere bilanci positivi sotto il punto di vista della compatibilità ambientale ed economica e si inseriscono facilmente in una visione "sostenibile" dello sviluppo locale.

Il teleriscaldamento

Considerando le caratteristiche della domanda di energia termica locale e la struttura e conformazione dell'urbanizzato, obiettivo strategico dovrà essere quello promuovere la diffusione di piccole reti di teleriscaldamento alimentate con biomasse forestali di origine locale, eventualmente integrate con altre fonti rinnovabili, a servizio primariamente di centri urbani o frazioni non metanizzate.

Il modello dovrà essere quello della filiera corta, cioè basato su un sistema di approvvigionamento di biomassa forestale locale che coinvolga il territorio dei Parchi o parte di esso.

La valenza energetica e ambientale di piccoli sistemi di teleriscaldamento alimentati con biomassa legnosa risiede nel fatto che, se ben progettati e inseriti in un sistema locale di approvvigionamento, possono permettere da un lato di instaurare rapporti di fornitura di materiale stabili e redditizi con il settore forestale e dall'altro offrire alle comunità locali un combustibile alternativo, rinnovabile e sostenibile.

Tale valenza si può consolidare ulteriormente grazie alla possibilità di integrazione con altre fonti rinnovabili. Di particolare interesse risulta, in particolare, l'integrazione con il solare termico, vista la disponibilità in genere quasi illimitata di risorsa e la mediamente ridotta superficie necessaria per l'installazione dei pannelli.

Una diffusione su ampia scala di piccoli sistemi di teleriscaldamento che utilizzano biomassa e altre rinnovabili, può quindi portare ad una piena e concreta valorizzazione del territorio garantendo numerosi benefici sia dal punto di vista energetico, che economico e ambientale:

- riduzione dei consumi di combustibili fossili e delle emissioni di anidride carbonica attraverso sfruttamento di materiale rinnovabile di origine locale;

- aumento dell'efficienza di generazione e distribuzione;
- riduzione dei costi economici di approvvigionamento, gestione e manutenzione impianti;
- contenimento delle emissioni di inquinanti (quali in particolare il particolato), che possono incidere anche in modo rilevante sulla qualità dell'aria a livello locale;
- 5
timolo all'economia e all'occupazione locale attraverso la diversificazione degli indirizzi e delle attività delle aziende forestali;
- tutela e valorizzazione delle risorse naturali (miglioramento dei soprassuoli forestali, difesa del suolo e delle acque, benefici sul fronte della stabilità idrogeologica, conservazione degli ecosistemi).

Si tratta di una scelta strategica che si inserisce a pieno titolo nelle più recenti politiche nazionali ed europee afferenti le comunità energetiche e finalizzate a promuovere sistemi integrati di produzione e distribuzione efficienti e sostenibili, basati su sistemi di approvvigionamento locali in un'ottica di filiera, in grado di promuovere e valorizzare professionalità e produttività proprie del territorio e garantire concreti benefici dal punto di vista ambientale ed ecologico.

2.5.2 Gli strumenti di attuazione

Il fotovoltaico

La strategia complessiva delineata relativamente alla tecnologia fotovoltaica, prevederà la definizione e l'attivazione di specifici strumenti volti a:

- promuovere e sostenere l'utilizzo di impianti fotovoltaici per la copertura dei fabbisogni elettrici di strutture edilizie;
- diffondere prassi costruttive finalizzate ad ottimizzare l'integrazione degli impianti fotovoltaici;
- diffondere prassi e procedure per una corretta installazione e un corretto uso degli impianti al fine di ottimizzare l'efficienza del sistema edificio-impianto.

La cogenza di alcuni requisiti, la costruzione di meccanismi finanziari mirati, le modalità autorizzative e di controllo, l'informazione e la sensibilizzazione sono tra i principali strumenti operativi individuati.

Tra gli strumenti di maggiore efficacia si pone, in particolare, l'integrazione nell'apparato normativo, di riferimento per la pianificazione urbanistica ed edilizia (Regolamento Edilizio), di norme specifiche relative ai criteri di installazione in grado di garantire il raggiungimento di opportuni standard di integrazione edilizia e di efficienza complessiva del sistema edificio-impianto.

Andrà valutata, in particolare, l'opportunità di definire e introdurre nel Regolamento Edilizio criteri compensativi a cui sono sottoposti i costruttori deroganti agli obblighi di fotovoltaico e i casi specifici di deroga all'obbligo. Le cause di deroga potranno essere definite sia in base alla non convenienza in termini di orientamento dell'impianto, sia nei casi di installazione in zone vincolate sia nei casi di ridotte dimensioni della superficie di copertura tali da non permettere il rispetto della cogenza complessiva. Nei casi di deroga potrà essere introdotto un meccanismo di tipo compensativo legato alla produzione fisica di energia dell'impianto, in parte o totalmente non realizzato, compensata dalla maggiore efficienza di involucro o impianto dell'edificio stesso.

In coerenza con la normativa nazionale e/o regionale vigente, le amministrazioni potranno valutare congiuntamente la possibilità di semplificare le procedure autorizzative per la realizzazione di impianti di questo tipo e di definire facilitazioni, almeno procedurali, per quanto riguarda l'applicazione sul parco edilizio esistente.

Contestualmente andranno previsti specifici strumenti di monitoraggio dell'evoluzione del mercato del FV e della diffusione delle installazioni a scala locale, al fine di poter eventualmente prevedere un possibile

“rafforzamento” delle prescrizioni minime suddette e un aumento dei valori di potenza installabile, ovvero la modifica delle procedure autorizzative.

Spostando il discorso dal punto di vista economico, è necessario individuare gli strumenti e gli attori che siano in grado di supportare la diffusione degli interventi su ampia scala.

In tale ambito le Amministrazioni comunali e l'Ente gestore dovranno proporsi come referente per la promozione di tavoli di lavoro e/o accordi di programma con i soggetti pubblici o privati che, direttamente o indirettamente e a vari livelli, partecipano alla gestione dell'energia sul territorio. Obiettivo sarà delineare le modalità di costruzione di partnership operative pubblico-private, finalizzate all'attivazione di meccanismi finanziari innovativi in grado anche di valorizzare risorse e professionalità tecniche locali. Tra questi in particolare:

- gruppi di acquisto (GAS) di impianti solari fotovoltaici “chiavi in mano” per la riduzione dei costi, attraverso accordi con produttori, rivenditori o installatori;
- attivazione di sistemi di azionariato diffuso per il finanziamento di impianti di potenza che possano accogliere le quote solari di utenze vincolate o in generale di utenze non idonee alla integrazione di sistemi solari;
- collegamento con istituti di credito per l'apertura di canali di prestiti agevolati agli utenti finali per la realizzazione degli interventi;
- collaborazioni con investitori privati, società energetiche ed ESCO.

Iniziative come i G.A.S. o l'azionariato diffuso si sviluppano bene soprattutto a livello locale, ma è importante che vi sia l'ambiente legislativo adatto, eventuali coperture di garanzia, la disponibilità iniziale di fondi di rotazione ecc. e risulta quindi centrale il ruolo dell'Ente Pubblico per la loro promozione. Processi economici concertativi quali i gruppi di acquisto o di azionariato diffuso, in particolare, se affiancati da attori istituzionali e di mercato in grado di garantire solidità e maturità delle tecnologie, permettono la diffusione su ampia scala di impianti e tecnologie, che altrimenti seguirebbero logiche ben più complesse legate a diversi fattori di mercato. Favorire l'aggregazione di più soggetti in forme associative, garantisce un maggior potere contrattuale nei confronti di fornitori di impianti e apparecchiature, fornendo allo stesso tempo una sorta di “affiancamento” nelle scelte di acquisto. Con il contemporaneo coinvolgimento anche di altri attori, quali gli istituti di credito e bancari per il sostegno finanziario e l'amministrazione pubblica locale, si può riuscire a garantire l'ottimizzazione dei risultati in termini riduzione dei prezzi per unità di prodotto e rapidità e affidabilità nella realizzazione degli interventi.

Lo sviluppo e la diffusione della tecnologia fotovoltaica dipende da un ampio numero di soggetti: produttori, venditori, installatori, progettisti, architetti, costruttori, distributori di energia elettrica, ecc..

Al di là degli obblighi di legge, delle prescrizioni e degli strumenti di supporto finanziario, è indispensabile allora mettere in atto altre iniziative che stimolino l'applicazione diffusa della tecnologia mettendone in risalto le potenzialità. Il primo passo importante è l'organizzazione e la realizzazione di campagne integrate per informare, sensibilizzare e formare la domanda quanto l'offerta. In tale contesto andrà riconosciuto un ruolo centrale alle attività di sensibilizzazione e comunicazione rivolte agli utenti finali, finalizzate a fornire informazioni sulla tecnologia, sulle modalità di installazione e utilizzo più appropriate, sul funzionamento dei meccanismi di sostegno finanziario attivi e accessibili.

L'idroelettrico

Il risparmio e l'uso plurimo costituiscono approcci chiave ai problemi di scarsità delle risorse idriche e ai conflitti (o concorrenza) nelle concessioni pubbliche, soprattutto in territori dove esiste il problema di cumulatività degli impatti degli impianti idroelettrici su un sistema idrico già molto sfruttato.

A fronte di una situazione già significativamente sfruttata, le Amministrazioni coadiuvate dall'Ente gestore dovranno promuovere strumenti di analisi e indagine volti a valutare l'esistenza di ulteriori potenzialità su derivazioni già in essere e/o di recupero di efficienza negli impianti esistenti.

Infatti, questo tipo di progetti non implica impatti sostanziali sul sistema idrico. Il vantaggio per l'ambiente e per il sistema economico locale si concretizza nella possibilità di disporre di una nuova fonte di generazione elettrica a parità di tasso di sfruttamento della risorsa idrica, sebbene gli interventi debbano essere valutati caso per caso nella loro dimensione di fattibilità tecnica ed economica.

Appare evidente comunque l'opportunità che tali valutazioni vengano sviluppate in occasione dei piani di rinnovo e potenziamento delle reti.

Il coordinamento tra gli indirizzi di pianificazione energetica e tali piani elaborati dai gestori delle reti può contribuire, infatti, a ottimizzare la sinergia nella progettazione e realizzazione degli interventi.

Altro ambito di interesse è rappresentato dal potenziale energetico derivante dall'utilizzo di risorse idriche residue soprattutto a livello di micro bacini. Questa possibilità può presentarsi nei casi in cui nuove concessioni di derivazione possono essere rilasciate senza causare significativi impatti sui corsi d'acqua a valle (ad esempio per la presenza di discontinuità naturali) o nei casi in cui si prevede la realizzazione di invasi di regolazione per usi diversi (laghetti collinari, invasi per la laminazione delle piene o per garantire deflussi già sottratti a monte). I margini di ulteriore utilizzo delle risorse idriche possono derivare da un'appropriata gestione dei bacini inserita in un'ottica di sostenibilità. Tale gestione può richiedere, ad esempio, la realizzazione di opere di regimazione che possono avere benefici anche in termini più generali di tutela e recupero del territorio.

Sebbene non sempre quantificata con precisione, sussiste una potenzialità di sviluppo delle produzioni idroelettriche anche tramite progetti di recupero, repowering, re-engineering delle centrali di produzione di media e piccola taglia esistenti, ma dotati di tecnologie di vecchia concezione e a bassa produttività. In questi casi comunque, la valutazione deve essere assai più attenta alla reale possibilità di intervento, non solo sotto il profilo tecnico-economico, ma anche dal punto di vista della compatibilità ambientale rispetto alla tutela della risorsa e alla conservazione dell'equilibrio degli ecosistemi idrici interessati.

Il teleriscaldamento

Le ipotesi di sviluppo di piccole reti di teleriscaldamento devono porsi come obiettivo prioritario, oltre a quello di risultare il più possibile adeguate alla struttura e alle esigenze energetiche attuali e future dei territori, anche quello di minimizzare al massimo gli impatti locali su ambiente e territorio e di garantire ovviamente la sostenibilità economica dell'iniziativa.

La strategia complessiva dovrà quindi valutare la possibilità di definire requisiti e modalità autorizzative o di controllo volti a garantire una corretta progettazione, installazione, gestione e manutenzione e quindi ad ottimizzare l'efficienza e la sostenibilità ambientale complessiva di tali impianti.

I requisiti dovranno in particolare favorire l'integrazione di diverse fonti rinnovabili di origine locale, per l'alimentazione degli impianti sia esistenti che di nuova costruzione, al fine di garantire un più razionale uso delle risorse riducendo al contempo l'impatto ambientale, sia in termini di emissioni di CO₂ che di qualità dell'aria.

Nel contesto sopra descritto può proficuamente inserirsi l'adozione e l'applicazione di sistemi di certificazione di qualità degli impianti, come "QM Holzheizwerke", un sistema di certificazione per impianti di teleriscaldamento biomasse finalizzato a garantire elevate prestazioni energetiche, elevata redditività e basso impatto ambientale (<https://www.qmholzheizwerke.ch/home.html>). Nata in Svizzera nel 1998, la certificazione QM ha conosciuto una notevole diffusione in Austria dove è stata applicata ad oltre 2.300 impianti di teleriscaldamento a biomasse che alimentano circa 3.400 km di reti.

Essa prende in considerazione sia i dati tecnici che economici, al fine di garantire un elevato rendimento degli impianti e assicurare che le reti siano progettate correttamente in modo da garantire un funzionamento ottimale e la sostenibilità economica dell'investimento.

Al fine di verificare le modalità di impostazione e applicazione di un tale sistema, l'amministrazione di Cuneo si interfacerà e farà networking con il progetto ENTRAIN, cofinanziato nell'ambito del programma Interreg Central Europe (<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/ENTRAIN.html>), che ha proprio come obiettivo la promozione dell'integrazione di fonti rinnovabili in impianti di teleriscaldamento, attraverso l'applicazione del sistema QM, opportunamente adattato in base alle differenti fonti e ai diversi possibili contesti applicativi.

I comuni, in stretto coordinamento con l'Ente Gestore, dovranno inoltre farsi promotori di opportuni accordi quadro e successivi accordi di programma fra i diversi soggetti pubblici e/o privati operanti sul territorio e che a vario titolo e a diversi livelli possono essere coinvolti/interessati nell'attivazione di filiere bioenergetiche locali. Tali accordi avranno un carattere "territoriale" e riguarderanno le diverse realtà/ambiti territoriali in cui si è individuato esistere concrete potenzialità di sviluppo dell'offerta di biomasse da parte del comparto agro-forestale.

Sulla base degli accordi quadro verranno definite le modalità di attivazione di opportuni accordi operativi (accordi di filiera) finalizzati sia all'attivazione e valorizzazione di risorse e professionalità tecniche locali, che all'attivazione di meccanismi finanziari innovativi. In particolare:

- consorzi tra operatori agro-forestali per la gestione, in controterzismo, delle fasi di approvvigionamento (raccolta, trasporto, stoccaggio, trasformazione);
- collaborazioni con investitori privati, società energetiche ed ESCO che potranno trovare in questi progetti un elevato interesse ai fini della maturazione di titoli di efficienza energetica, ecc.

Andrà inoltre valutata con attenzione la possibilità di costituire veri e propri consorzi finanziari/tecnologici in cui gli operatori agro-forestali possano essere coinvolti in prima istanza. Queste iniziative si sviluppano bene soprattutto a livello locale, ma è importante che vi sia l'ambiente legislativo adatto, eventuali coperture di garanzia, la disponibilità iniziale di fondi di rotazione ecc. e risulta quindi centrale il ruolo dell'Ente Pubblico per la loro promozione.

Tali consorzi dovranno essere finalizzati alla creazione di servizi per la gestione, sul territorio, dell'energia prodotta con biomasse. L'elevato livello di automazione raggiunto dalle caldaie a biomasse permette di abbattere notevolmente i costi di gestione e di manutenzione degli impianti termici. Ciò rende economicamente interessante la vendita all'utenza dell'intero servizio energia, cioè un contratto mediante il quale un unico soggetto fornisce all'utenza l'energia termica richiesta, assumendosi il compito di realizzare e/o gestire la centrale termica, di fornire il combustibile, di provvedere alla manutenzione e alla gestione complessiva dell'intero impianto. Le aziende agricole e boschive, in particolare, possono sfruttare l'opportunità offerta dalle normative vigenti che considerano la produzione e la cessione a terzi di energia termica e/o elettrica prodotte da rientrate fra le attività connesse a quella agricola.



**Ente di gestione delle Aree protette delle
Alpi Marittime**



**PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA
SOSTENIBILE E IL CLIMA – PAESC**

**STUDIO PROPEDEUTICO AI PAESC D'AREA
DEI COMUNI DEL PARCO**

Valutazione di Vulnerabilità e Rischio

Marzo 2020

AMBIENTEITALIA
we know green



Ente di Gestione del Parco Alpi Marittime

Piazza Regina Elena, n. 30

Cuneo (CN)

Tel. 0171.976800

info@parcoalpimarittme.it

Società responsabile della redazione del documento

AMBIENTEITALIA
we know green

Codice progetto	19AL061
Versione	01
Stato del documento	DEF
Autori	Dott. Gerardo Mauro, Arch. Mario Miglio, Eng. Teresa Freixo Santos
Approvazione	Dott. M. Zambrini
Note	

AMBIENTE ITALIA S.R.L.
Via Carlo Poerio 38
20129 Milano
tel +39.02.277441
fax +39.02.27744.222
www.ambienteitalia.it
Posta elettronica certificata
ambienteitaliasrl
@pec.ambienteitalia.it

Azienda con Sistema di gestione Qualità Ambiente certificato da DNV-GL
UNI EN ISO 9001:2015 - CERT. 12313-2003-AQ-MIL-SINCERT
UNI EN ISO 14001:2015 - CERT. 98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA
Conformità EMAS Reg. N. IT-001538

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione
e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio

Azienda ESCD certificata da IAS - UNI EN CEI 11352:2014 - CERT. ES-01448/00

Partita Iva, CF e Iscrizione Registro Imprese MI 11560560150 / R.E.A. 1475656
Capitale Sociale interamente versato € 100.000,00

SOMMARIO

SOMMARIO	1
1 PREMESSA	3
1.1 <i>La VRV e il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici</i>	3
2 RIFERIMENTI GENERALI	4
2.1 <i>Introduzione</i>	4
2.2 <i>Le Linee Guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia</i>	4
2.3 <i>Le Linee Guida per l'Adattamento locale ai Cambiamenti Climatici nelle Alpi</i>	5
2.4 <i>Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici</i>	6
2.5 <i>Le Linee Guida di Master Adapt</i>	7
3 EFFETTI E PERICOLI CLIMATICI	10
3.1 <i>Premessa</i>	10
3.2 <i>Effetti climatici alla scala macro-territoriale</i>	10
3.2.1 <i>Territorio nazionale</i>	10
3.2.2 <i>Territorio regionale - Piemonte</i>	17
3.2.3 <i>Territorio alpino</i>	26
3.3 <i>Effetti climatici alla scala locale e pericoli climatici</i>	27
3.3.1 <i>Premessa</i>	27
3.3.2 <i>Ambito territoriale dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime</i>	28
3.3.3 <i>Ambito territoriale dei Comuni del Parco del Marguareis</i>	38
4 IMPATTI CLIMATICI	49
4.1 <i>Premessa</i>	49
4.2 <i>Impatti previsti a scala macro-territoriale</i>	49
4.2.1 <i>Strategia Nazionale per l'adattamento al CC</i>	49
4.2.2 <i>Preliminare del Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico</i>	52
4.2.3 <i>Libro Bianco del Ministero delle Politiche Agricole</i>	61
4.2.4 <i>Convenzione delle Alpi – Linee Guida per l'adattamento locale ai CC nelle Alpi</i>	61
4.2.5 <i>Convenzione delle Alpi – Turismo sostenibile nelle Alpi</i>	65
4.3 <i>Effetti e impatti potenziali previsti a scala locale</i>	65
5 VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ E DEL RISCHIO	69
5.1 <i>Premessa</i>	69
5.2 <i>Valutazione del rischio a scala macro-territoriale</i>	69
5.3 <i>Criteri di riferimento per l'analisi VRV a livello locale</i>	72
5.4 <i>Quadro di sintesi della vulnerabilità e del rischio a livello locale</i>	74
5.5 <i>Biodiversità</i>	80
5.5.1 <i>Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale</i>	80
5.5.2 <i>Area delle Alpi Marittime</i>	82
5.5.3 <i>Area del Marguareis</i>	92
5.6 <i>Patrimonio culturale</i>	101
5.6.1 <i>Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale</i>	101
5.6.2 <i>Area delle Alpi Marittime</i>	103
5.6.3 <i>Area del Marguareis</i>	108
5.7 <i>Popolazione e salute</i>	112

5.7.1	<i>Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale</i>	112
5.7.2	<i>Area delle Alpi Marittime</i>	114
5.7.3	<i>Area del Marguareis</i>	120
5.8	<i>Agricoltura e allevamento</i>	126
5.8.1	<i>Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale</i>	126
5.8.2	<i>Area delle Alpi Marittime</i>	128
5.8.3	<i>Area del Marguareis</i>	133
5.9	<i>Turismo</i>	138
5.9.1	<i>Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale</i>	138
5.9.2	<i>Area delle Alpi Marittime</i>	139
5.9.3	<i>Area del Marguareis</i>	142
5.10	<i>Insedimenti – Edifici</i>	145
5.10.1	<i>Inquadramento</i>	145
5.10.2	<i>Area delle Alpi Marittime</i>	146
5.10.3	<i>Area del Marguareis</i>	149
5.11	<i>Infrastrutture e servizi</i>	152
5.11.1	<i>Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale</i>	152
5.11.2	<i>Area delle Alpi Marittime</i>	153
5.11.3	<i>Area del Marguareis</i>	156

1 PREMESSA

1.1 La VRV e il Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Le Linee Guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (2016), stabiliscono che la redazione del Piano di adattamento ai Cambiamenti Climatici, sezione del PAESC, prende avvio e si fonda sull'analisi degli effetti e pericoli climatici e sull'individuazione dei probabili impatti, nella dimensione locale, e sulla valutazione, con riferimento a questi, delle vulnerabilità e dei rischi (VRV).

Per l'identificazione dei probabili impatti, dei settori esposti e della vulnerabilità nel territorio del Parco delle Alpi marittime e nel Parco del Marguareis e in quello dei Comuni appartenenti agli stessi, si tiene conto dell'inquadramento generale predisposto nell'ambito del presente Studio propedeutico ai PAESC d'Area, che fornisce elementi di conoscenza sulla situazione climatica attuale e sugli aspetti demografici, ambientali e socio-economici.

Nel secondo capitolo di questo documento si richiamano sia le indicazioni di contenuto e di metodo, per la redazione della parte di adattamento dei PAESC, contenute nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima, sia i criteri procedurali da seguire, a livello locale, per l'analisi dell'esposizione, vulnerabilità e rischio e per la definizione degli obiettivi e strategie di adattamento, contenuti nelle Linee Guida di *Master Adapt (MAInStreaming Experiences at Regional and local level for ADAPtation to climate change – LIFE15 CCA/IT/000061)*, proposti dalla Convenzione delle Alpi con le Linee Guida per l'Adattamento locale ai CC nelle Alpi e illustrati nella proposta del PNACC (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici). I citati indirizzi, assieme a quelli internazionali già richiamati nel primo volume, d'inquadramento generale, costituiscono riferimento per l'impostazione della sezione strategica dell'adattamento, di cui ai PAESC d'Area.

Il terzo capitolo contiene i richiami agli effetti climatici previsti e agli scenari climatici definiti per il territorio nazionale e i sub-ambiti omogenei in cui è suddiviso lo stesso, come riportati nella Strategia e nel Piano Nazionale di Adattamento ai CC elaborati dal MATTM, per le zone montane, come elencati nelle citate Linee Guida della Convenzione delle Alpi, per il territorio regionale, come elaborati da ARPA Piemonte. Sono inoltre illustrati, tenendo conto delle indicazioni fornite da ARPA Piemonte per il territorio provinciale di Cuneo (nell'ambito dello stesso progetto CClimateTT) e degli indicatori elaborati per rappresentare, in tale Studio, il quadro climatico locale, i singoli pericoli climatici che interesseranno il territorio dei due Parchi e dei Comuni dei Parchi.

Nel quarto capitolo sono individuati gli impatti nella dimensione locale, considerando i pericoli climatici e tenendo conto di quanto già individuato, tanto nella SNACC e nella proposta del PNACC, quanto nelle Linee Guida della Convenzione delle Alpi, per le diverse risorse o componenti ambientali, per i settori economici e per la popolazione; si considera, inoltre, per l'agricoltura e la zootecnia, il Libro Bianco del MPA.

Il quinto capitolo contiene i risultati dell'attribuzione del grado di rischio, secondo ambiti territoriali e climatici, di cui alla proposta di PNACC, e la presentazione dei criteri adottati per assegnare, con riguardo al contesto locale e agli impatti individuati, il livello d'impatto e la classe di rischio. Sono restituiti, quindi, i risultati dell'analisi dell'esposizione e della vulnerabilità, quest'ultima sinteticamente riassunta distinguendo quella del settore socio-economico e del settore fisico-ambientale. Al contempo, si rappresenta, in un quadro di sintesi, e si argomenta, con riferimento ai singoli impatti, raggruppati secondo le dimensioni ambientali e i settori di attività antropica, la valutazione qualitativa del livello d'impatto (determinato dall'incrocio di esposizione e vulnerabilità) e della classe di rischio (che discende dal livello dell'impatto e dalla probabilità di accadimento).

2 RIFERIMENTI GENERALI

2.1 Introduzione

Nel presente capitolo sono riprese le indicazioni metodologiche delle “Linee Guida per il Clima e l’Energia” del Patto dei Sindaci, sui contenuti della parte di adattamento, delle Linee Guida per l’adattamento locale nelle Alpi, e del preliminare del PNACC, relative all’implementazione, a livello locale, dello stesso Piano nazionale. Per l’impostazione generale del Piano, oltre ai riferimenti generali contenuti nei documenti di IPCC, si tiene altresì conto delle “Linee Guida per sviluppare strategie di adattamento”, della Commissione Europea, e del documento “Guidelines for Municipalities”, redatto a cura dell’ISPRA, già richiamati nel fascicolo d’Inquadramento generale, di cui al presente Studio propedeutico al PAESC d’area.

In aggiunta, per quanto attiene alla VRV, si considerano le “Linee guida, principi e procedure standardizzate per l’analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale” (2019), redatte, nell’ambito del progetto LIFE Master Adapt, da ISPRA, Ambiente Italia, Università degli Studi di Sassari, Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici, Ecometrics, Fondazione Lombardia per l’Ambiente, Istituto Universitario di Architettura di Venezia.

2.2 Le Linee Guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia

Le Linee Guida per il clima e l’energia, elaborate dagli Uffici del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt, insieme al Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea, contengono le “istruzioni” per la comunicazione e la compilazione dei dati, descrittivi del contenuto della sezione sull’adattamento dei PAESC, secondo un formato unico applicato in tutti i paesi UE. Tali istruzioni attengono alle fasi di pianificazione, energetica e climatica, e a quelle di monitoraggio, nella dimensione locale.

Il modulo PAESC definisce, indirettamente, la struttura dei singoli Piani d’azione, distinguendo, con riguardo all’adattamento, quattro parti: la prima relativa alla definizione della strategia d’integrazione, del tema dei CC, nelle politiche locali (obiettivi generali, risorse dedicate, meccanismi di coordinamento interni ed esterni, forme di coinvolgimento degli attori locali e di comunicazione); la seconda riguardante la valutazione di rischio e vulnerabilità (VRV) dovuti ai cambiamenti climatici (dati e metodo per la valutazione, settori d’intervento prioritari interessati, conoscenze disponibili e da acquisire); la terza correlata alla sezione d’individuazione delle azioni di adattamento, nella dimensione locale (descrizione, integrazioni, sinergie e conflitti); la quarta per la definizione di un sistema per il monitoraggio, correlato alla produzione d’idonei indicatori e di forme per la comunicazione dei risultati conseguiti.

La VRV è definita, nell’atto del Patto dei Sindaci, come *“analisi che determina la natura e la portata del rischio prendendo in esame i potenziali pericoli e valutando la vulnerabilità che potrebbe costituire una minaccia potenziale o nuocere a persone, beni, mezzi di sostentamento e all’ambiente da cui essi dipendono; consente di individuare le aree di criticità fornendo così informazioni per il processo decisionale”*.

Nelle Linee Guida, per quanto riguarda la VRV, sono elencati i tipi di pericolo climatico, per i quali svolgere, sia la valutazione sui rischi attuali, assegnando uno tra i quattro possibili livelli predeterminati (basso, moderato, alto, sconosciuto), sia la valutazione sui rischi previsti, quest’ultima articolata nel giudizio sulla variazione attesa nell’intensità (aumento, diminuzione, nessuna variazione, sconosciuto) e nella frequenza (aumento, diminuzione, nessuna variazione, sconosciuto) e nell’indicazione sulla fase temporale (attuale, breve termine - 5 anni, medio termine - 5-15 anni, lungo termine - oltre 15 anni, sconosciuto) durante la quale si prevede si determini la variazione nella frequenza o intensità nei rischi. I pericoli climatici, elencati nelle Linee Guida, per ognuno dei quali si chiede d’individuare almeno un indicatore descrittivo, relativo al rischio, sono i seguenti: caldo estremo; freddo estremo; precipitazioni estreme; inondazioni; aumento dei livelli dei mari; siccità; tempeste; frane, incendi forestali, ghiaccio e neve.

Le Linee Guida, in merito alla vulnerabilità, definita come *“grado in cui un sistema è esposto agli effetti avversi del cambiamento climatico, tra cui la variabilità del clima e gli eventi climatici estremi”*, chiedono di descriverla in termini generali, considerando, separatamente, quella relazionata alla dimensione socio economica e a quella fisica-ambientale, aggiungendo il riferimento agli indicatori.

Per quanto riguarda gli impatti previsti, nelle Linee Guida sono elencati i settori ritenuti più vulnerabili e per ognuno di questi si chiede d'indicare l'impatto atteso e anche, assumendo, quale riferimento, i casi predeterminati: la probabilità dell'evento (improbabile, possibile, probabile, sconosciuto); il livello atteso dell'impatto (basso, moderato, alto, sconosciuto); il momento (attuale, breve termine, medio termine, lungo termine, sconosciuto) riferito all'impatto.

I settori impattabili, per ognuno dei quali si chiede di stabilire almeno un indicatore d'impatto, lasciando comunque aperta la possibilità di aggiungerne altri, sono i seguenti: edifici; trasporti (reti e infrastrutture e relativi servizi); energia (infrastrutture di produzione e servizi di fornitura); acqua (infrastrutture del ciclo idrico); rifiuti (attività per la gestione); pianificazione territoriale (disciplina d'uso del suolo); agricoltura e silvicoltura (beni, produzioni e servizi); ambiente e biodiversità (risorse e beni); salute (benessere, servizi e strutture sanitarie); protezione civile e soccorso (servizi per la gestione delle emergenze); turismo (persone e strutture).

Le Linee Guida, con riguardo alle azioni di adattamento (da intraprendere e quelle intraprese), che devono essere correlate ai settori prima richiamati, chiedono di denominarle, di fornire una loro descrizione, d'individuare il soggetto o i soggetti responsabili, d'indicare il periodo di attuazione e di riportare lo stato dell'attuazione (distinguendo tra non iniziata, in corso, completata, cancellata).

Gli indicatori di adattamento, sono distinti, nelle Linee Guida, secondo le seguenti tipologie: di processo, che rappresentano lo stato di avanzamento nell'attuazione delle azioni; di vulnerabilità, che sintetizzano l'esposizione e sensibilità al rischio; d'impatto, che restituiscono l'incidenza sull'ambiente, la società o l'economia; di risultato, che quantificano quanto conseguito con le azioni. Il modello di compilazione per la trasmissione fornisce un elenco esemplificativo e non esaustivo di tali indicatori. Gli indicatori di vulnerabilità sono associati al tipo di vulnerabilità (climatica, fisica - ambientale, socio - economica), quelli d'impatto sono associati al settore impattato ed infine quelli di risultato sono relazionati al settore interessato dall'azione.

2.3 Le Linee Guida per l'Adattamento locale ai Cambiamenti Climatici nelle Alpi

Le Linee Guida individuano, per il processo di adattamento, individuano quattro fasi successive di attività: valutazione di impatti, vulnerabilità e rischi; pianificazione dell'adattamento; attuazione delle misure di adattamento; monitoraggio e valutazione degli interventi di adattamento.

Nella prima fase, ricondotta alla VRV, l'indicazione è di considerare i pericoli attuali legati al clima e le previsioni relative ai loro cambiamenti, d'individuare gli impatti attuali e futuri di pericoli legati al clima, di quantificare la vulnerabilità dei sistemi naturali e antropici e la loro capacità di resilienza, di riconoscere le tendenze di sviluppo e i fattori socio-economici che possono ridurre la vulnerabilità e i futuri impatti.

La seconda fase richiede di considerare le strategie già adottate per la gestione di rischi derivanti da pericoli legati al clima, di verificare la praticabilità ed efficacia delle nuove e di considerare le ulteriori misure di adattamento che possono essere intraprese e i costi/benefici di ognuna, d'individuare le politiche intersettoriali da integrare e di verificare la coerenza con gli obiettivi nazionali o settoriali, d'identificare gli impedimenti o le opportunità dell'integrazione dell'adattamento nelle politiche e nella pianificazione.

Nella terza fase l'indicazione è di definire gli obiettivi e le strategie di adattamento in rapporto alle seguenti tre opzioni: *“evitare o minimizzare del tutto o solo in parte gli impatti attesi o osservati; riportare i livelli di benessere umano a quelli precedenti alla manifestazione dei cambiamenti climatici; conservare gli attuali livelli di rischio o possibilmente ridurli in maniera efficiente in termini di costi, entro tetti di budget concordati o livelli accettabili predefiniti”*.

La quarta fase consiste nella definizione e applicazione del monitoraggio, da costruire ricorrendo a *“indicatori relativi a obiettivi misurabili, raggiungibili, realistici e programmati nel tempo”* e a seguito del quale prevedere *“adeguamenti ad azioni, obiettivi e metodi basati sul feedback raccolto”*.

In merito alle opzioni di adattamento locale, le Linee Guida propongono di ricorrere alle analisi costi-benefici (ambientali, economici e sociali), basata sul criterio di efficienza, all’analisi costi-efficacia, fondata sul rapporto tra il minor costo per il raggiungimento degli obiettivi fissati, o all’analisi multicriterio, per incrocio di più criteri con un proprio peso specifico. In aggiunta si richiede di individuare le azioni prioritarie *“sulla base delle informazioni locali sulla vulnerabilità e sugli impatti attesi, tenendo conto dei risultati dell’approccio utilizzato per la valutazione e l’ordinamento delle opzioni”* e attraverso il coinvolgimento delle parti interessate. Sono elencati i seguenti criteri, per condurre la selezione: ricadute sulla coesione sociale ed equità, sull’economia, sull’ambiente e maggior numero di obiettivi di adattamento conseguibili; urgenza della mitigazione e adattamento; facilità e rapidità di attuazione e quindi fattibilità; sinergia positiva e interazione con altre iniziative; implicazioni trasfrontaliere; possibilità di accedere a finanziamenti pubblici e di orientare gli investimenti privati.

2.4 Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici

Il PNACC, nella versione preliminare, indica i passaggi chiave che dovranno essere seguiti per l’implementazione, alla scala locale, dell’adattamento, in coerenza con il Piano Nazionale.

Tali indicazioni sono riprese, in forma sintetica e per stralci, nel successivo riquadro.

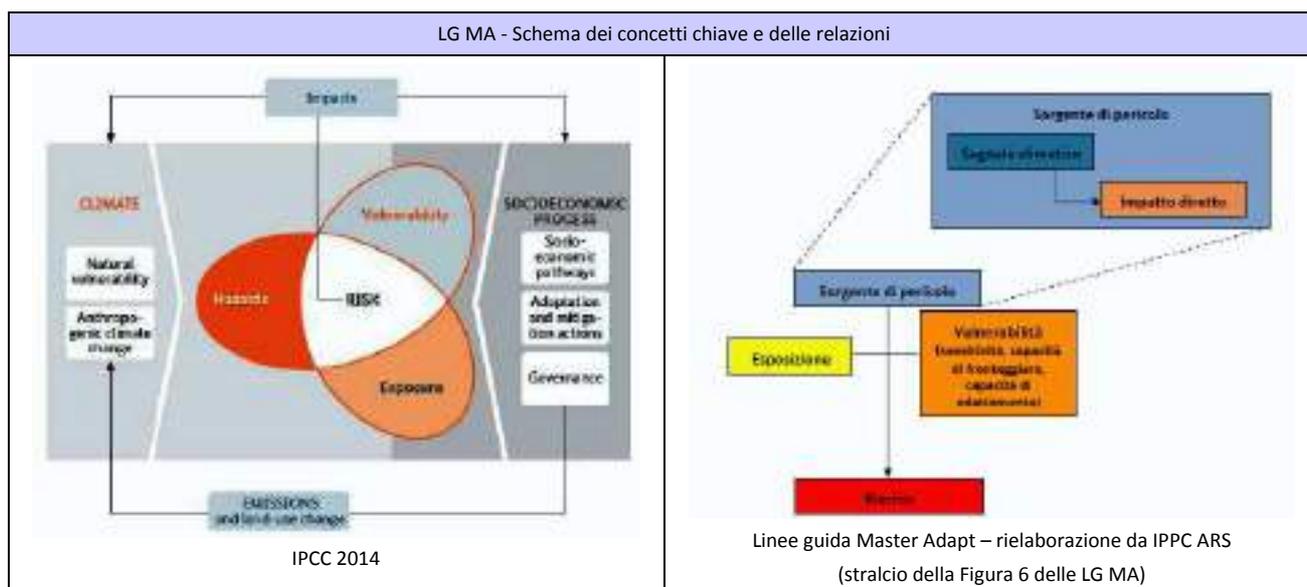
PNACC – Indicazioni per i piani locali di adattamento
<p>1. Adeguamento delle analisi di rischio e impatti condotte nell’ambito del Piano Nazionale di Adattamento alle specificità territoriali</p> <p>I territori, nello sviluppo dei loro piani locali, dovranno valutare la rispondenza delle analisi di rischio e impatti condotte nell’ambito del PNACC alle esigenze e peculiarità territoriali e, in caso contrario, valutare la disponibilità di dati, di risorse economiche, di tempo e di capitale umano per poter condurre le analisi quantificando in maniera più approfondita gli impatti fisici che possono derivare dal cambiamento climatico.</p>
<p>2. Verifica della coerenza fra gli obiettivi di adattamento proposti dal Piano Nazionale di Adattamento e quelli locali</p> <p>Una volta quantificati i rischi e gli impatti chiave, a partire dalle analisi del Piano e/o da ulteriori valutazioni di dettaglio effettuate a scala locale, dovranno essere identificati gli obiettivi di adattamento.</p> <p>Il Piano Nazionale di Adattamento esplicita gli obiettivi generali da perseguire per far fronte ai cambiamenti climatici (si veda la parte introduttiva) e gli obiettivi specifici settoriali (si veda l’Allegato tecnico-scientifico “Impatti, vulnerabilità e azioni di adattamento settoriali”). I territori dovranno valutare, attraverso una ricognizione interna e dei tavoli intersettoriali, la coerenza degli obiettivi di adattamento a livello territoriale con quanto indicato nel PNACC</p>
<p>3. Verifica della rispondenza delle azioni identificate nel Piano Nazionale di Adattamento con le priorità territoriali</p> <p>Il Piano fornisce un database di oltre 350 azioni classificate in macro-categorie, categorie e principali tipi di misura. Il pianificatore locale declinare tali azioni in termini concreti di applicabilità implementazione nel suo specifico contesto di riferimento. La definizione del portfolio di azioni prioritarie locali potrà quindi avvenire attraverso l’utilizzo dei criteri di seguito elencati: Efficacia; Efficienza economica; Effetti di secondo ordine; Performance in presenza di incertezza; Considerazioni per l’implementazione politica. I Piani locali possono utilizzare gli stessi criteri o sceglierne solo alcuni, tenendo conto delle loro diverse finalità. Una volta definite le azioni prioritarie, per rendere operativa la loro implementazione è necessario identificare le tempistiche e i responsabili per l’implementazione delle stesse. Al fine di monitorare i progressi sia nell’implementazione delle azioni, sia nella valutazione della loro efficacia, in vista di una revisione e un aggiornamento periodico dei Piani locali, così come di quelli nazionali, è necessario identificare un set di indicatori per le azioni di adattamento individuate.</p>
<p>4. Coerenza e compatibilità delle azioni individuate a scala locale con altre Pianificazioni locali e con quelle di regioni e territori contigui ricadenti nella stessa Macroregione climatica</p> <p>I territori dovranno valutare, attraverso una ricognizione interna e dei tavoli intersettoriali, la coerenza, compatibilità e complementarietà fra il piano di adattamento locale e gli altri piani regionali al fine di inserire le necessarie disposizioni sia nel piano di adattamento locale sia nelle altre pianificazioni attive o in via di completamento.</p> <p>Ulteriori integrazioni alla pianificazione di adattamento locale potranno arrivare dall’analisi delle sinergie tra le azioni individuate a scala locale e quelle dei territori adiacenti ricadenti in aree climatiche omogenee contigue, con l’obiettivo di assicurare pieno coordinamento fra gli enti e le autorità preposte alla loro implementazione e rendere comuni le attività di monitoraggio.</p>

2.5 Le Linee Guida di Master Adapt

Le Linee Guida “per l’analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale” di Master Adapt (LG MA), con riguardo alla VRV, richiamano le definizioni dei diversi termini utilizzati, come ridefiniti e aggiornati da IPCC nel 2014, e riportano lo schema logico delle relazioni.

Per quanto attiene alle definizioni, si tratta delle seguenti:

- Sorgente di pericolo: *il potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o di origine antropica o di un trend o di un impatto fisico che potrebbe causare perdita di vite umane, feriti, o altri impatti sulla salute, così come danni o perdite di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi, e risorse ambientali. Nel contesto climatico, questo termine si riferisce ad eventi fisici associati al clima o a trend o ai loro impatti fisici;*
- Esposizione: *la presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie ed ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, e risorse, infrastrutture, o beni economici, sociali, culturali in luoghi e contesti che potrebbero essere negativamente colpiti;*
- Sensività: *il grado in cui un sistema o una specie è affetto, sia negativamente che positivamente, dalla variabilità o dai cambiamenti climatici. L’effetto può essere diretto (i.e. un cambiamento nella resa colturale in risposta ad un cambiamento della media o variabilità della temperatura) o indiretto (i.e. danni causati da un aumento nella frequenza delle inondazioni costiere dovute all’innalzamento del livello del mare);*
- Capacità di adattamento: *la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e di altri organismi di adeguarsi ai potenziali danni, di trarre vantaggio dalle opportunità o di rispondere alle conseguenze;*
- Vulnerabilità: *la propensione o la predisposizione a essere colpiti negativamente;*
- Rischio: *il potenziale associato alle conseguenze, dove qualcosa è in gioco ed il risultato è incerto, riconoscendo la diversità dei valori. Il rischio è frequentemente rappresentato come la probabilità di accadimento di un evento o trend pericoloso moltiplicato per gli impatti in caso tali eventi o trend accadano. Il rischio risulta dall’interazione tra la vulnerabilità, l’esposizione e la sorgente di pericolo.*



Per quanto riguarda le relazioni, la Vulnerabilità è determinata dalla Sensività e dalla Capacità di adattamento e combinata con l’Esposizione e la Sorgente di pericolo (Hazard), quest’ultima correlata a un segnale climatico

esterno e a un impatto fisico diretto, determina il Rischio; si riprendono, nel precedente riquadro, gli schemi contenuti nelle Linee Guida.

Le Linee Guida definiscono, sulla base della sperimentazione condotta nell'ambito del Progetto LIFE, un percorso metodologico di valutazione articolato in sette passi, con alcune attività di analisi comuni.

I passi sono i seguenti:

- 1 – Caratterizzare il contesto dal punto di vista ambientale e socio-economico;
- 2 - Identificare le sorgenti di pericolo di natura climatica;
- 3 - Identificare i potenziali impatti;
- 4 – Individuare gli elementi esposti;
- 5 – Valutare la sensibilità;
- 6 – Valutare la capacità di adattamento;
- 7 – Valutare la vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

In merito al passo 1, nel documento si precisa che si tratta di raccogliere ed elaborare dati e informazioni al fine di *“caratterizzare una situazione attuale, individuare tendenze in atto, elaborare scenari di breve e medio termine che consentano di evidenziare i punti di forza e i punti di debolezza dell'area di studio, in relazione alle minacce, ma anche alle opportunità che i cambiamenti determineranno nei prossimi anni”*, mediante il ricorso a un selezionato set di indicatori, da associare ai diversi temi (es. popolazione, salute, struttura produttiva, agricoltura e zootecnia, turismo, suolo, natura) variabile in relazione al territorio da analizzare.

Per i passi 2 e 3 è indicato, rispettivamente, d'identificare i segnali climatici, ovvero i fattori esterni, quali parametri di temperatura e precipitazione, che hanno influenza sull'area di analisi e che potrebbero modificarsi generando un pericolo, e d'individuare gli impatti diretti che ne discendono. Nel documento si precisa che gli effetti derivanti da anomalie climatiche, che non possono essere direttamente influenzati, se non tramite misure di mitigazione del cambiamento climatico, generano situazioni di potenziale pericolo, chiamate anche sorgenti di pericolo o hazard, che includono sia i segnali climatici, sia i loro impatti diretti. Nelle LG si sottolinea che gli impatti potenziali, chiamati anche intermedi, da individuare tenendo conto non solo di quelli già osservabili ma anche quelli ipotizzabili in futuro, sono fattori che è possibile influenzare (mitigare, ridurre, annullare, etc.) attraverso lo sviluppo di misure di adattamento o in altri termini agendo sui fattori di esposizione, sensibilità e capacità di adattamento. Tali impatti potenziali sono fisici ma anche economici o di tipo sociale. In ultimo, le Linee guida annotano che, pur essendo possibile la quantificazione degli impatti potenziali, per valutazioni di tipo *“costo/efficacia”* o *“costo/beneficio”*, l'assegnazione di priorità e la stessa valutazione è opportuno condurla assumendo, quale riferimento, i fattori di rischio.

Il passo 4 è configurato come una azione distinta e finalizzata a individuare gli elementi esposti, ovvero quelli che potenzialmente possono subire un danno per effetti negativi futuri, *“in relazione al contesto ambientale e socio-economico del territorio”*, indicativamente associati alle categorie del Capitale naturale, del Capitale umano, del Capitale infrastrutturale e del Capitale finanziario economico. Le Linee guida suggeriscono il ricorso a indicatori di esposizione e alla loro analisi.

Per quanto attiene al passo 5, che deve fornire informazioni sulla suscettibilità agli impatti, le Linee guida distinguono i seguenti quattro fattori determinanti la sensibilità: fattore naturale; fattore umano; fattore morfologico urbano; fattori economici e finanziari. Nel documento, per l'analisi della sensibilità, si suggerisce di fare ricorso a una serie di indicatori di sensibilità, associati ai citati fattori e utilizzabili per ciascun impatto, e quindi di garantire la loro elaborazione e normalizzazione, al fine della successiva valutazione dell'Indice Globale per ciascun impatto.

Con riguardo al passo 6, nel documento sono identificate quattro categorie che determinano la capacità di adattamento: le istituzioni, per le loro capacità economiche, di programmazione, di responsabilità e di governo; le conoscenze e tecnologie, per livello di istruzione, disponibilità e accessibilità all'informazione e tecnologia; le infrastrutture, comprendendo quelle legate al trasporto e ai diversi servizi; le risorse economiche, intese come disponibilità finanziaria. L'analisi della capacità di adattamento è condotta in relazione ad ogni impatto potenziale individuato, anche in tale caso ricorrendo a un gruppo d'indicatori, da calcolare e poi normalizzare, in modo da poter procedere alla valutazione dell'Indice Globale per ciascun impatto.

Il passo 7 attiene alla combinazione di sensitività e capacità di adattamento, per ottenere la vulnerabilità di un territorio che nelle Linee guida è messa in relazione con la resilienza, intesa come da definizione di UNISDR 2013, quale *“capacità di un sistema di affrontare e recuperare dopo un'interruzione, facendo riferimento a fattori di stress generali derivanti dalla fisica, dall'economia, dall'ecologia”*. Nel documento la valutazione della vulnerabilità è ottenuta aggregando il risultato degli indicatori normalizzati applicando una formula definita, che somma l'indice di sensitività e di adattamento, eventualmente associati a un differente peso, e divide il risultato per la somma dei pesi assegnati a ciascuna componente.

3 EFFETTI E PERICOLI CLIMATICI

3.1 Premessa

Nel volume d'Inquadramento del presente Studio propedeutico sono illustrati i principali dati del clima a scala nazionale (fonte ISPRA), regionale e provinciale (fonte ARPAP) e sono restituiti gli indicatori climatici, di temperatura e precipitazioni (piovose e nevose), elaborati considerando la situazione locale e gli ultimi anni.

Nel presente capitolo si considerano, in primo luogo, i segnali climatici, integrando le informazioni di cui al citato volume, con richiami sui probabili effetti del cambiamento climatico e sulle relative variazioni attese negli scenari futuri. Si tiene conto di quelli individuati alla macro scala territoriale, riprendendo quanto definito nella Strategia e nel Piano Nazionale di Adattamento al CC, in particolare per l'ambito alpino, e si fa riferimento al contenuto delle Linee Guida di Convenzione delle Alpi e alle valutazioni e agli scenari per il Piemonte prodotti da ARPAP; alla scala locale si considerano le informazioni e le osservazioni di ARPA Piemonte. Seguendo le indicazioni delle Linee Guida di Master Adapt, si pone attenzione, quindi, alle sorgenti di pericolo, formulando, con riguardo alla dimensione locale, alcune considerazioni di ordine generale e altre puntuali, riferite a ognuno dei distinti pericoli climatici.

In secondo luogo, partendo dal quadro delineato, si valutano, come richiesto dalle Linee Guida e dal Template per i PAESC, i livelli di pericolo climatico correlati ai principali fattori climatici, allo stato attuale e nel futuro.

3.2 Effetti climatici alla scala macro-territoriale

3.2.1 Territorio nazionale

La Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SNACC - 2015), individua, per il territorio nazionale, quali effetti attesi più rilevanti nei prossimi decenni, determinati dal cambiamento climatico, l'innalzamento eccezionale delle temperature (soprattutto in estate), l'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi (ondate di calore, siccità, episodi di precipitazioni intense) e la riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali annui.

Nella SNACC si evidenzia che la temperatura media in Italia negli ultimi 100 anni è aumentata, con una stima dell'ordine di +1°C/secolo negli ultimi 100 anni, e di +2°C/secolo negli ultimi 50 anni, in modo più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile, e che le precipitazioni cumulate medie annuali in Italia nel lungo periodo, sono in lieve diminuzione (dell'ordine di 1%/decennio).

Per quanto attiene alla variabilità climatica futura, con riferimento agli scenari A1B e A2 definiti da IPCC nel 2000 (Special Report on Emissions Scenarios - SRES), tralasciando gli aspetti correlati alle acque del mediterraneo, si annotano, in sintesi:

- aumenti della temperatura media stagionale con valori che, alla fine del XXI secolo, vanno dagli oltre 5°C dell'Italia settentrionale nei mesi estivi (giugno-agosto), ai circa 3°C nell'Italia meridionale in inverno (dicembre-febbraio);
- diminuzioni, delle precipitazioni medie in estate, del 30% e oltre, segnando una variazione dei regimi, con un aumento degli eventi intensi, a dispetto della generale diminuzione dei valori medi stagionali;
- aumento della variabilità estiva della temperatura, accompagnato dall'aumento dei valori massimi, con un aumento considerevole della probabilità di occorrenza di ondate di calore;
- aumento degli eventi siccitosi causati dai cambiamenti di precipitazione associati a quelli di temperatura ed evaporazione;
- riduzione dell'estensione dei ghiacciai alpini, per quelli delle Alpi Orientali con arretramenti di molte centinaia di metri entro la fine del XXI secolo.

In merito all'area alpina (e appenninica), nel Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche allegato alla SNACC, si evidenzia come, dai risultati disponibili finora, ci si aspetta un ulteriore aumento della temperatura, con la conseguente diminuzione della copertura nevosa e della massa dei ghiacciai, questi ultimi interessati da un arretramento frontale medio, nell'ordine di alcune decine di metri, che varia in relazione alle proiezioni dei diversi scenari di cambiamento climatico.

Gli impatti dei cambiamenti climatici sulle aree montane, nel citato Rapporto, sono sinteticamente elencati nei seguenti:

- aumento della quota del limite di scioglimento del permafrost (suoli permanentemente ghiacciati);
- accelerazione del processo di ritiro dei ghiacciai;
- riduzione della copertura nevosa più marcata a bassa quota;
- incremento complessivo delle temperature (di circa +1°C nella media annuale, e più accentuato nelle massime estive e minime invernali);
- variazione del regime delle precipitazioni con variazioni stagionali molto marcate.

In generale, nel documento, si evidenzia che *“la significativa diminuzione delle precipitazioni estive e l'incremento delle precipitazioni invernali - sempre più sotto forma di pioggia e non di neve - assieme all'accelerazione dei processi di fusione della criosfera provocheranno notevoli modifiche del regime idrologico montano, quali: diminuzione del runoff (la parte delle precipitazioni che non evapora e non è traspirata, ma fluisce attraverso il terreno o sulla superficie del terreno e ritorna ai corpi idrici) estivo e, soprattutto, aumento considerevole del runoff invernale, con conseguenze sul rischio idrogeologico (Lautenschlager et al., 2008) e sulla disponibilità futura delle risorse idriche (Weingartner et al., 2007)”. In secondo luogo si sottolinea che “ci si aspetta anche un incremento del rischio glaciale (rischi correlati alla fusione accelerata della criosfera) in quanto aree finora sostanzialmente stabili diventeranno gradualmente più soggette a maggiore rischio di eventi quali crolli, frane e smottamenti (Margottini et al., 2011)”.*

Per quanto attiene agli scenari futuri, nel Rapporto si annota che i vari modelli, nel caso specifico delle Alpi italiane, prevedono, nell'arco occidentale, un aumento delle temperature leggermente superiore a quello atteso per l'arco orientale (4,1 °C e 3,8 °C, rispettivamente), più accentuato, in entrambi i casi, alle quote superiori ai 1.500 m di altitudine. In aggiunta, per le Alpi occidentali, si prevede un maggiore aumento nella stagione estiva, con un incremento medio di 4,8 °C entro fine secolo e valori che, in alcune zone di alta quota, segneranno incrementi superiori a 6,0 °C; con riguardo alla stagione primaverile, si prevede un innalzamento delle temperature relativamente minore rispetto alla media annuale, pari a 2,7 °C entro la fine del XXI secolo.

In merito alle precipitazioni, in tale documento si afferma che l'evoluzione di quelle cumulate medie, riferite ai dati pluviometrici alpini disponibili per gli ultimi 250 anni, non evidenzia trend particolarmente significativi ma s'identifica, comunque, un segnale di andamento, sul lungo termine, con leggera tendenza alla diminuzione delle precipitazioni cumulate totali, di circa il -10%, rispetto al periodo di riferimento (1961-1990), nel corso dell'ultimo secolo (Auer e altri., 2007). Nel Rapporto si annota che è evidente, invece, la diminuzione del numero totale di eventi precipitativi negli ultimi 120 anni e si sottolinea che, durante il periodo 1880-2002, si riduce, nell'arco alpino occidentale, in misura significativa, il numero di giorni piovosi, in misura di circa il 3%.

Per quanto riguarda gli scenari futuri, si prevede la prosecuzione della tendenza alla diminuzione delle precipitazioni annuali cumulate nelle Alpi, più marcata in quelle occidentali, con differenze non secondarie, quanto all'entità, variabile tra il -1% e il -11%. Le modifiche statisticamente più significative si prevedono nella distribuzione stagionale delle precipitazioni, con un calo di circa -30% su tutto l'arco alpino (maggiore nelle Alpi occidentali) mentre per la stagione invernale si tratta di un leggero aumento, nell'ordine del +10%.

Per quanto riguarda le precipitazioni nevose, nel documento si evidenzia che, in base allo studio delle serie storiche di dati sulla copertura nevosa ottenuti dalle 41 stazioni di misura localizzate lungo l'arco alpino Italiano (Valt et al., 2005), la tendenza è quella della diminuzione del manto nevoso nel periodo 1920-2005, più marcata negli ultimi 30 anni del citato intervallo durante i quali le precipitazioni nevose sono diminuite di circa il -18% rispetto al periodo di riferimento (1959-2002), con cali del -40% nelle località a bassa quota; il manto nevoso accumulato si riduce in misura maggiore in occasione di periodi siccitosi.

Gli scenari futuri relativi alla neve portano a stimare una riduzione media delle precipitazioni nevose, rispetto al periodo di riferimento, di circa il -35%, meno accentuata alle quote comprese tra i 1.500 e i 2.000 m (-20%), accompagnata da un incremento della quantità e intensità delle precipitazioni piovose (Beniston, 2006; Gobiet et al, 2013). Nel documento si evidenzia anche la prevista riduzione della durata annuale dell'innevamento, in misura di circa il 35% per ogni °C di aumento della temperatura media a quote inferiori ai 1.400 metri, mentre la perdita dello spessore medio del manto è stimata al 15% a 1.850 m e al 12% a circa 2.300 m, per ogni aumento di °C di temperatura dell'aria (Beniston, 2006). Nel complesso, a fine XXI secolo (2070-2100), si prevede che le Alpi orientali saranno quelle maggiormente interessate dalla riduzione dei giorni con copertura nevosa, con differenze nell'ordine del -70% rispetto al periodo di riferimento 1961-1990.

Con riguardo ai ghiacciai, nel Rapporto si fa presente che l'analisi dei dati, rilevati dal Comitato Glaciologico Italiano e mediante telerilevamento satellitare, per il periodo dal 1925 al 2007, fatta eccezione per la temporanea fase di avanzata dei ghiacciai degli anni 70 e inizio anni 80, l'arretramento ha riguardato il 94% di quelli alpini con l'annotazione che, nel solo 2003 (l'estate di quell'anno è indicata come l'evento più caldo avvenuto in Europa dal 1540 - Levinson & Waple, 2004), la perdita media è stata tra il 5% e il 10% del volume complessivo (Verstraete et al., 2008). La tendenza si è accentuata nel ventennio 1980-2000, quando si registra un arretramento medio di 4,8 m/anno; i ghiacciai maggiormente interessati dal ritiro sono quelli situati tra i 2.700 e i 3.100 metri.

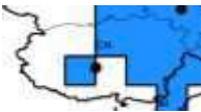
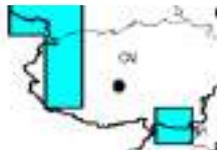
Gli scenari futuri per i ghiacciai, come da simulazioni effettuate per le Alpi svizzere, indicano perdite areali per quelli italiani fino all'80%, rispetto alle condizioni attuali, nell'ipotesi di un aumento del riscaldamento di 2 °C, entro il 2060 (Zemp et al., 2006).

Le previsioni riferite alle ondate di calore, nel caso dell'arco alpino, sono di un aumento del numero medio di ondate di calore, da 1 episodio ogni 3 o 4 stagioni estive, nel periodo 1961-1990, a 2 o 3 ogni estate negli anni 2071-2100.

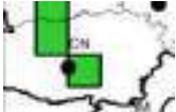
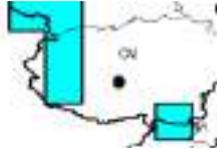
Gli scenari sulle tempeste portano a prevedere, per tutto l'arco alpino, un aumento della frequenza di quelle invernali e intense; secondo modelli HadRM3H, per il periodo 2071-2100 si tratta di un incremento compreso tra il 10% e il 30%, rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 (Fuhrer et al., 2006). Nel caso delle tempeste estive, nel documento si annota che i dati non evidenziano tendenze d'incremento, dell'intensità e della frequenza.

La proposta del Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC 2017), predisposta dal MATTM con il supporto del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (cmcc), presenta la condizione climatica attuale, riferita al periodo 1981-2010 e alle distinte macroregioni climatiche individuate nel territorio nazionale.

L'ambito territoriale del Parco delle Alpi Marittime, si ritiene di ricondurlo alla Macroregione 5 "Italia settentrionale", mentre la porzione verso la bassa valle del territorio dei Comuni del Parco, ricade nella Macroregione 1 "Prealpi e Appennino Settentrionale".

PNACC – Macroregioni che riguardano il territorio del Parco Alpi Marittime e dei relativi Comuni	
 Macroregione 1 Prealpi e Appennino Settentrionale	 Macroregione 5 - Italia settentrionale

L'ambito territoriale del Parco del Marguareis si associa, in prevalenza, alla Macroregione 5 "Italia settentrionale", mentre la porzione di bassa valle e di pianura del territorio del Comune di Chiusa di Pesio ricade nella Macroregione 3 "Appennino centro meridionale" (e limitate zone dell'Italia Nord Occidentale).

PNACC – Macroregioni che riguardano il territorio del Parco del Marguareis e dei relativi Comuni	
 Macroregione 3 Appennino centro meridionale	 Macroregione 5 - Italia settentrionale

Per quanto attiene alla Macroregione 1 questa, come illustrato nel documento del MATTM, si caratterizza per i valori intermedi dei valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e per i valori elevati, rispetto alle altre zone, dei fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). Tale zona, nel Nord Italia, è seconda alla Macroregione 2, quanto a numero maggiore di *summer days* ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (29,2°C).

In merito alla Macroregione 3, questa si caratterizza per le ridotte precipitazioni estive e per gli eventi estremi di precipitazione per frequenza e magnitudo, sebbene le precipitazioni invernali presentano valori medio alti rispetto alle altre macroregioni, con l'annotazione che il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia (CDD) risulta essere intermedio, ovvero analogo a quanto osservato nella limitrofa Macroregione 2 ma più basso per quanto riguarda la Macroregione 6, caratterizzato dal valore di tale indicatore più elevato.

Con riguardo alla Macroregione 5, nel documento si precisa che tale area si caratterizza per valori più elevati di precipitazione, sia in termini di valori medi invernali (321 mm) che di estremi (R20 e R95p) e in subordine si annota che *"anche le precipitazioni estive risultano mediamente alte, seconde solo alla zona alpina (macroregione 4)"*. In merito ai giorni massimi consecutivi (CDD) asciutti si registra il valore più basso e per i *summer days* si annota che il valore è mediamente basso (secondo solo alla zona alpina dove si registra il valore minimo di tale indicatore).

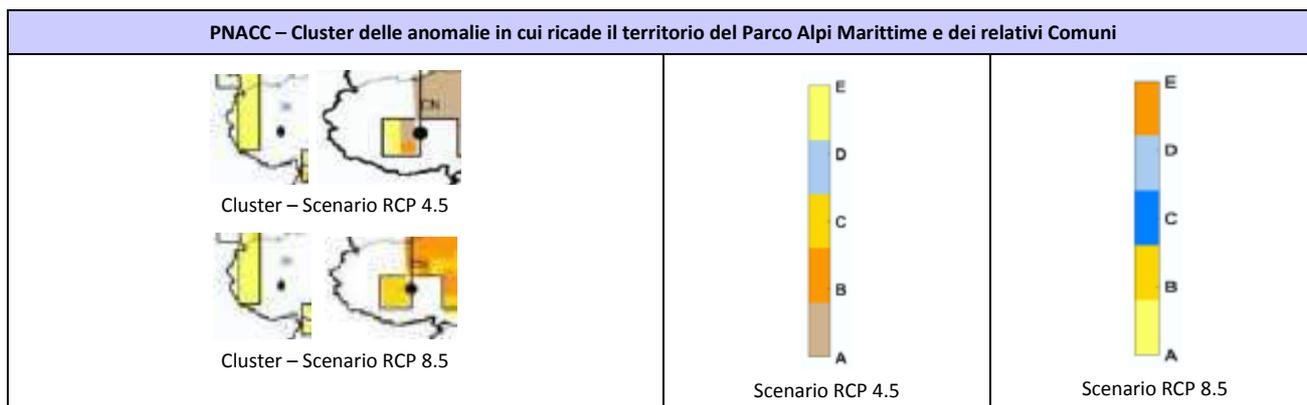
L'analisi della condizione climatica futura è restituita facendo riferimento ai cluster di anomalie climatiche, in base ai quali si suddivide il territorio nazionale, riferite agli scenari IPCC distinti come RCP 4.5 e RCP 8.5; per tali cluster sono presentati i dati di confronto del periodo 2021-2050, sul periodo di riferimento 1981-2010, come differenza tra i valori medi degli indicatori.

In merito ai citati scenari (RCP Representative Concentration Pathways) si precisa, in generale, che RCP 4.5 è quello intermedio, di stabilizzazione delle emissioni di gas serra e della temperatura a +2C°, mentre lo scenario RCP 8.5 è quello peggiore, di crescita delle emissioni.

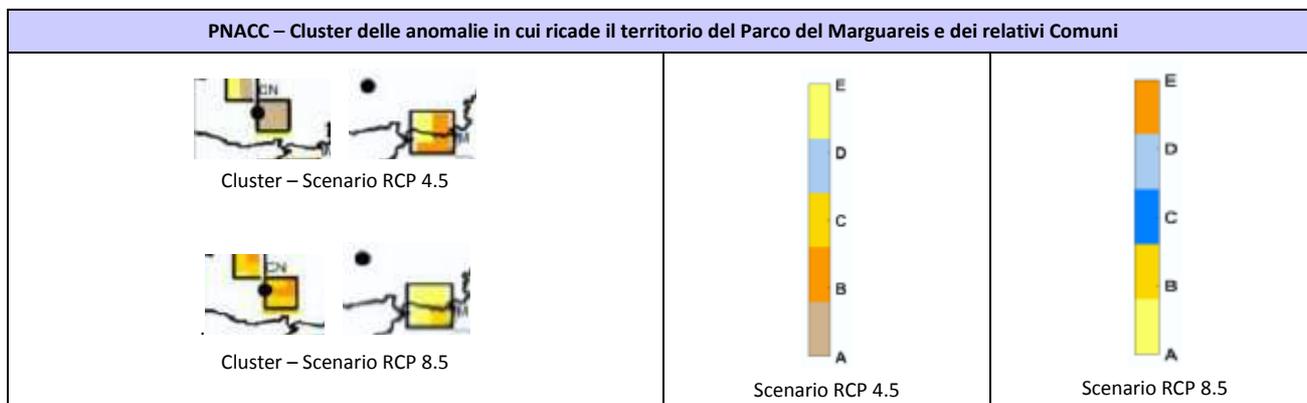
In maggior dettaglio:

- lo scenario RCP4.5 è una proiezione che considera un valore della forzante radiativa¹ pari a 4,5 W/m², rappresentando uno scenario intermedio, dove le emissioni di CO₂ raggiungono una stabilizzazione verso la fine del XXI secolo;
- lo scenario RCP8.5 è una proiezione che considera un valore della forzante radiativa più elevato e pari a 8,5 W/m₂, rappresentando uno scenario nel quale le emissioni di CO₂ continuano ad aumentare.

Per quanto riguarda il territorio del Parco delle Alpi Marittime si tratta, in prevalenza, del cluster delle anomalie climatiche distinto come E, nello scenario RCP 4.5, e come A, nello scenario RCP 8.5; a questi si aggiungono, per il territorio in bassa valle dei Comuni appartenenti al Parco, il cluster B, sia nel caso di RCP 4.5 che di RCP 8.5.



Per quanto attiene al territorio del Parco del Marguareis si tratta, in prevalenza, del cluster delle anomalie climatiche distinto come E, nello scenario RCP 4.5, e come A, nello scenario RCP 8.5; a questi si aggiungono, per la porzione della bassa valle e di pianura del territorio del Comune di Chiusa di Pesio, il cluster A, nel caso dello scenario RCP 4.5, e il cluster B, nel caso dello scenario RCP 8.5.



I cluster, d’interesse per i Parchi e/o per i relativi Comuni, nella proposta del PNACC, sono così descritti:

- cluster A di RCP 4.5 (caldo-secco estivo) caratterizzato da un aumento significativo dei *summer days* (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni invernali e, soprattutto, di quelle

¹ Forzante radiativo (RF) – Grandezza espressa in W/m² (tasso di cambiamento di energia a unità di superficie, ovvero quantità di radiazione incidente su ogni metro quadrato della superficie terrestre) che consente di misurare omogeneamente l’effetto dell’azione di ogni fattore fisico-chimico (o gruppi di fattori) sull’equilibrio radiativo del sistema atmosfera-Terra (RF, Radiative forcing): se RF è positivo determina nel tempo l’aumento del contenuto energetico del sistema, con conseguente incremento della temperatura atmosferica; viceversa se è negativo, ne determina la diminuzione della temperatura atmosferica. Questa grandezza consente di confrontare i vari fattori di cambiamento climatico, antropogenici e naturali, definendo una metrica comune valida per gli agenti di cambiamento sia radiativi diretti (gas a effetto serra, aerosol, ecc.) sia inizialmente non radiativi (per es., la variazione nel tasso di evaporazione sulla superficie terrestre).

estive (valore medio della riduzione pari al 27%), a cui si aggiunge una riduzione rilevante anche dei *frost days*, della copertura nevosa e dell'evaporazione;

- cluster B di RCP 4.5 (caldo invernale-secco estivo) caratterizzato da una riduzione delle precipitazioni estive (media del 24%) e dei frost days (di 19 giorni/anno) e da una moderata riduzione della copertura nevosa (di 8 giorni/anno);
- cluster E di RCP 4.5 (secco-caldo invernale) connotato per la riduzione generale dei fenomeni di precipitazione e in subordine per una riduzione significativa dei frost days (di 20 giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno);
- cluster A di RCP 8.5 (piovoso invernale – secco estivo) interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 13%) e da una riduzione di quelle estive (valore medio della riduzione pari all' 11%). Inoltre si osserva una riduzione significativa sia dei frost days (di 23 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 20 giorni/anno).
- cluster B di RCP 8.5 (caldo invernale) interessato da una riduzione significativa sia dei *frost days* (di 28 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 18 giorni/anno). Inoltre si osserva una riduzione moderata delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 7%).

Per quanto attiene all'area del Parco delle Alpi Marittime e dei Comuni si trascrivono, nella successiva tabella, per gli indicatori climatici considerati, i valori riportati nel citato documento preliminare del PNACC, riferiti ai valori medi e alle deviazioni standard delle Macroregioni e ai valori medi di variazione (espressi in valori assoluti o in valori relativi) ipotizzati per i cluster delle anomalie climatiche, come confronto tra i due periodi trentennali, 2021-50 e 1981-2010.

Tmean – Temperatura media annuale	SP – Cumulata delle precipitazioni estive
R20 – Giorni di precipitazioni intense	SC – Copertura nevosa
FD – Frost days (giorni di gelo)	Evap – Evaporazione
SU95p – Summer days (giorni estivi)	CDD – Consecutive dry days (giorni consecutivi secchi)
WP – Cumulata delle precipitazioni invernali	R95p – 95° percentile della precipitazione

MATTM – PNACC - Valori medi e deviazione standard degli indicatori delle macroregioni										
Valori medi dei cluster delle anomalie										
	Tmean °C	R20 gg/anno	FD gg/anno	SU95p gg/anno	WP mm	SP mm	R95p mm	CDD giorni	SC gg/anno	Evap %
Macroregione 1	13 (+/-6)	10 (+/-2)	51 (+/-13)	34 (+/-12)	187 (+/-61)	168 (+/-47)	28	33 (+/-6)		
Cluster B – RCP 4.5 Variazione	1,3	-1	-19	9	-2	-24	3		-8	-3
Cluster B – RCP 8.5 Variazione	1.6	0	-28	8	2	-7	6		-18	1
Macroregione 5	8.3 (+/-0,6)	21 (+/-3)	112 (+/-12)	8 (+/-5)	321 (+/- 89)	279 (+/-56)	40	28 (+/-5)		
Cluster E - RCP 4.5 Variazione	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-1		-21	1
Cluster A - RCP 8.5 Variazione	1,5	1	-23	1	13	-11	5		-20	2

La messa in relazione delle Macroregioni e dei cluster determina, per il territorio del Parco delle Alpi Marittime e relativi Comuni, l'appartenenza alle Aree climatiche omogenee principali 5E, per lo scenario RCP 4.5, e 5A, per lo scenario RCP 8.5, con, in subordine, per la zona di bassa valle, la relazione, per entrambi gli scenari, con 1B.

La descrizione delle Aree climatiche omogenee principali, definite come le aree del territorio nazionale con "uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura", che riguardano il territorio del Parco delle Alpi Marittime e dei Comuni associati, è la seguente:

- per l'Area 5E del RCP 4.5 le anomalie principali sono una riduzione significativa delle precipitazioni e dei frost days;
- per l'Area 5A del RCP 8.5, le anomalie principali sono un aumento delle precipitazioni invernali e una riduzione delle precipitazioni estive;
- per l'Area 1B di RCP 4.5 le anomalie principali sono una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei frost days.
- per l'Area 1B del RCP 8.5, le anomalie principali sono una riduzione delle precipitazioni estive e aumento di quelle invernali e in aggiunta, in generale, una riduzione dei frost days, più rilevante rispetto all'RCP4.5.

Per quanto attiene al Parco del Marguareis e relativi Comuni si trascrivono, nella successiva tabella, per gli indicatori climatici considerati, i valori riportati nel citato documento preliminare del PNACC, riferiti ai valori medi e alle deviazioni standard delle Macroregioni e ai valori medi di variazione (espressi in valori assoluti o in valori relativi) ipotizzati per i cluster delle anomalie climatiche, come confronto tra i due periodi trentennali, 2021-50 e 1981-2010.

Tmean – Temperatura media annuale	SP – Cumulata delle precipitazioni estive
R20 – Giorni di precipitazioni intense	SC – Copertura nevosa
FD – Frost days (giorni di gelo)	Evap – Evaporazione
SU95p – Summer days (giorni estivi)	CDD – Consecutive dry days (giorni consecutivi secchi)
WP – Cumulata delle precipitazioni invernali	R95p – 95° percentile della precipitazione

MATTM – PNACC - Valori medi e deviazione standard degli indicatori delle macroregioni										
Valori medi dei cluster delle anomalie										
	Tmean °C	R20 gg/anno	FD gg/anno	SU95p gg/anno	WP mm	SP mm	R95p mm	CDD giorni	SC gg/anno	Evap %
Macroregione 3	12.2 (+/-0,5)	4 (+/-1)	35 (+/-12)	15 (+/-8)	182 (+/-55)	76 (+/-28)	19	38 (+/-9)		
Cluster A - RCP 4.5 Variazione	1,4	-1	-20	18	-4	-27	1		-12	-6
Cluster B – RCP 8.5 Variazione	1.6	0	-28	8	2	-7	6		-18	1
Macroregione 5	8.3 (+/-0,6)	21 (+/-3)	112 (+/-12)	8 (+/-5)	321 (+/- 89)	279 (+/-56)	40	28 (+/-5)		
Cluster E - RCP 4.5 Variazione	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-1		-21	1
Cluster A - RCP 8.5 Variazione	1,5	1	-23	1	13	-11	5		-20	2

La messa in relazione delle Macroregioni e dei cluster determina, per il territorio del Parco del Marguareis, l'appartenenza alle Aree climatiche omogenee 5E, per lo scenario RCP 4.5, e 5A, per lo scenario RCP 8.5, con, in

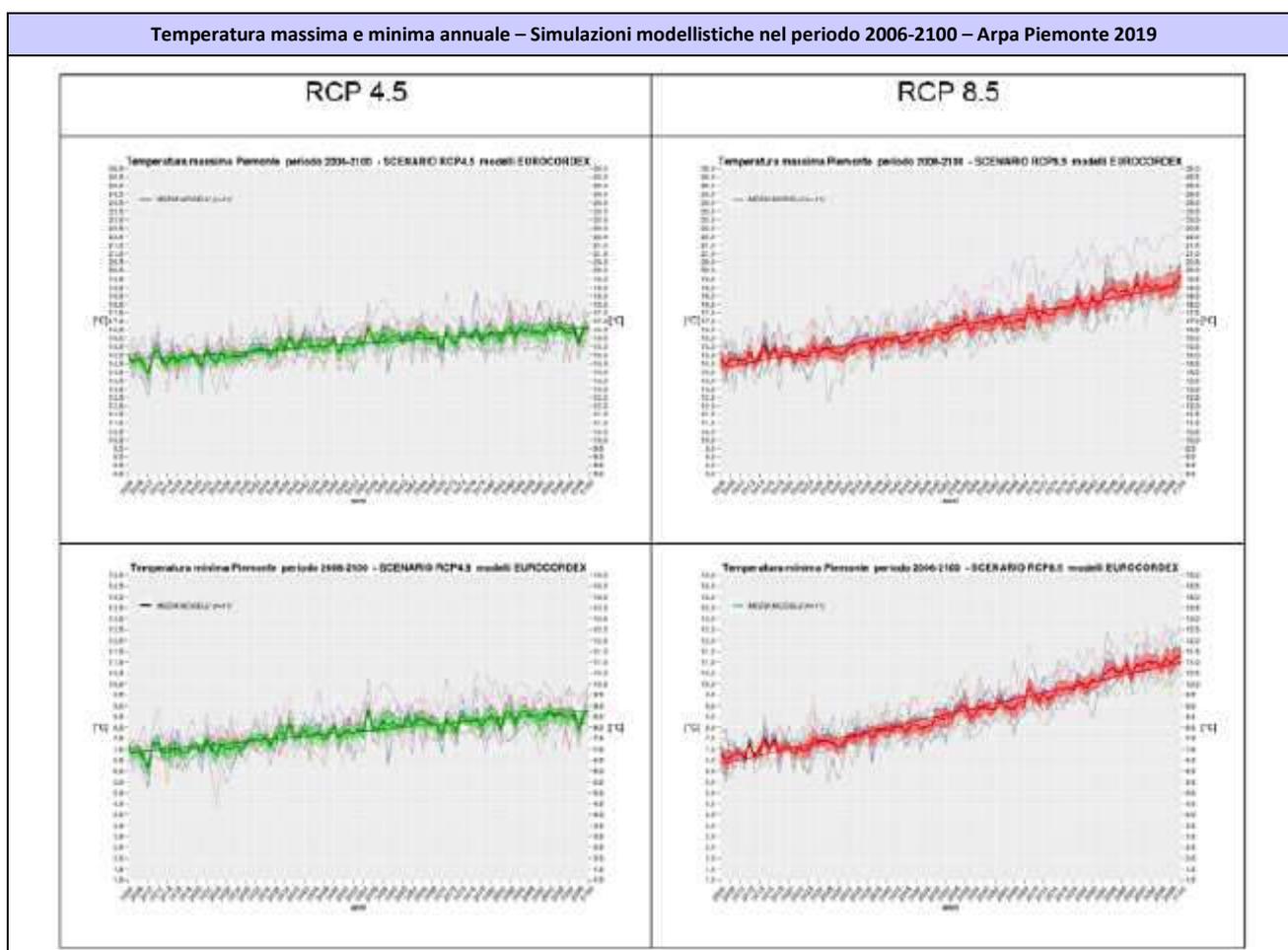
subordine, per la bassa Valle Pesio, l'area omogenea 3A nel primo scenario (non descritta, perchè non principale), e 3B nel secondo.

La descrizione delle Aree climatiche omogenee principali, definite come le aree del territorio nazionale con *“uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura”*, che riguardano il territorio del Parco del Marguareis e dei Comuni associati, è la seguente:

- per l'Area 5E del RCP 4.5 le anomalie principali sono una riduzione significativa delle precipitazioni e dei frost days.;
- per l'Area 5A del RCP 8.5, le anomalie principali sono un aumento delle precipitazioni invernali e una riduzione delle precipitazioni estive;
- per l'Area 3B del RCP 8.5, le anomalie principali sono un aumento delle precipitazioni estive e dei fenomeni di precipitazione estremi.

3.2.2 Territorio regionale - Piemonte

Lo stesso scenario modellistico climatico (COSMO-CLM) utilizzato nell'ambito della Strategia e Piano Nazionale di ACC e messo a disposizione dal Centro Euromediterraneo sui Cambiamenti Climatici, è adottato da ARPA Piemonte e meglio adattato, alla scala regionale, per ottenere le proiezioni climatiche future; il periodo di riferimento passato, detto anche di controllo, è in tale caso l'intervallo 1971-2005. Le proiezioni riguardano le temperature e le precipitazioni, piovose e nevose.



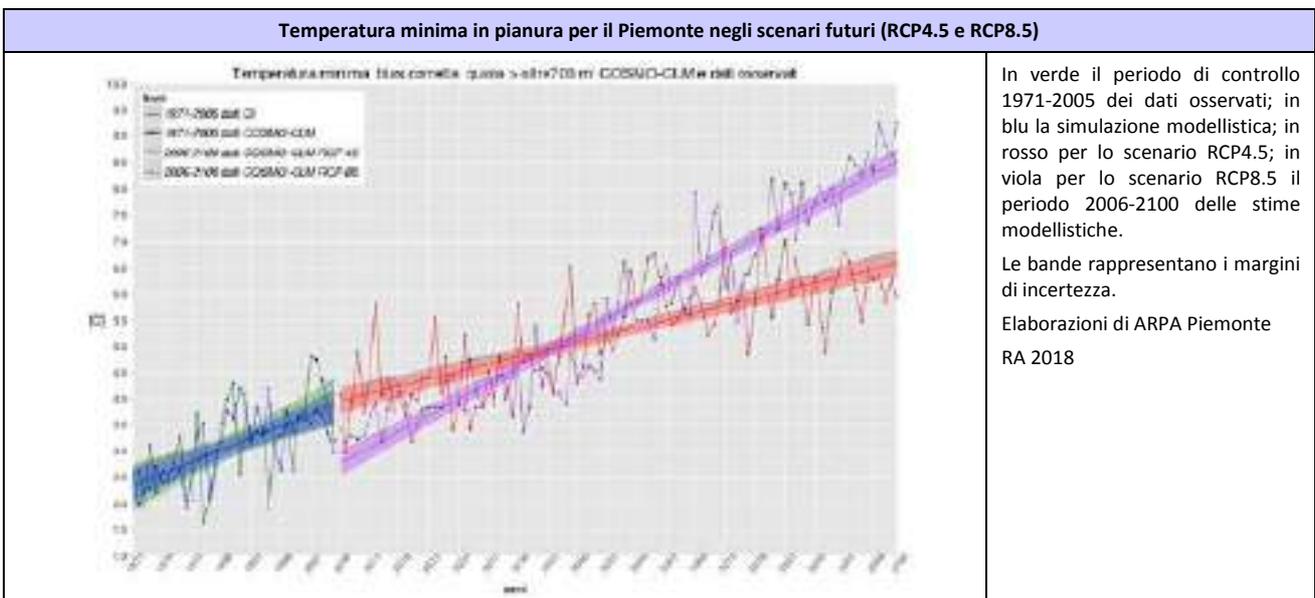
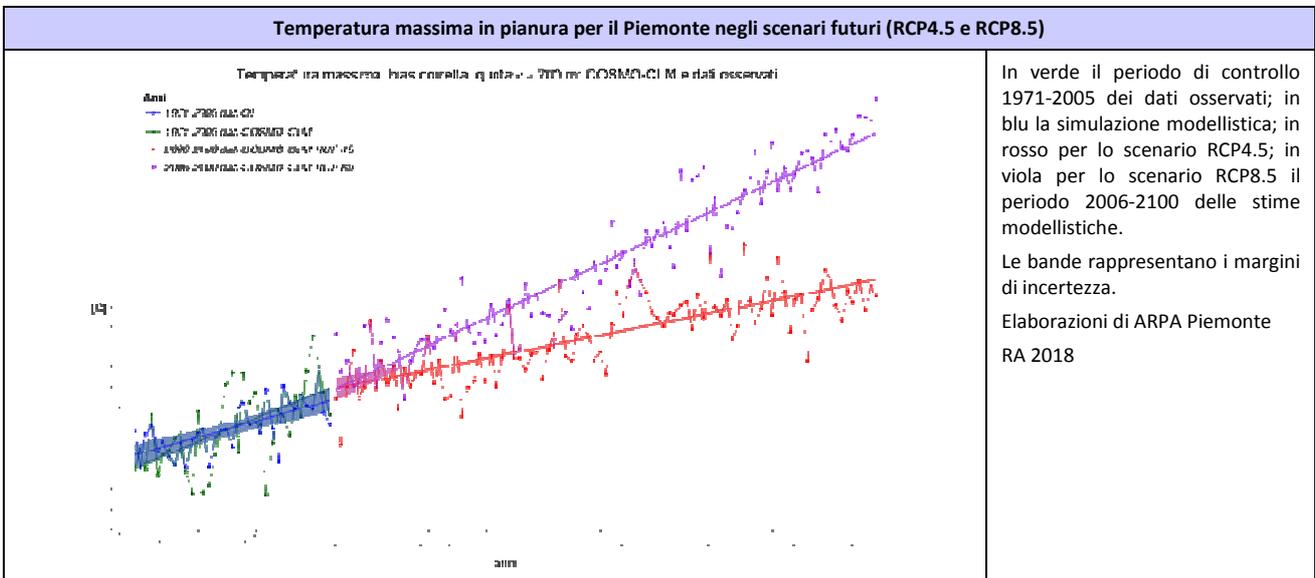
Le valutazioni di ARPA Piemonte, basate sulle simulazioni modellistiche nel periodo 2006-2100, con riguardo alle temperature, portano ad affermare che l'aumento, con entrambi gli scenari emissivi, sarà di entità del tutto

simile, sia per i valori massimi, sia per i valori minimi, con una tendenza di circa $+0,2^{\circ}\text{C}/10\text{y}$ in RCP4.5 e di $0,5^{\circ}\text{C}/10\text{y}$ in RCP 8.5.

Per il Piemonte si prevede, quindi, un aumento di circa $+2^{\circ}\text{C}$ della temperatura massima annuale, rispetto al periodo di controllo, raggiungendo i $16,7^{\circ}\text{C}$, secondo lo scenario RCP 4.5, e un aumento di circa $+4,7^{\circ}\text{C}$, con valori fino a 19°C , nel caso dello scenario RCP 8.5. In merito alle temperature minime è atteso un aumento di 2°C , rispetto al periodo di controllo, raggiungendo gli $8,8^{\circ}\text{C}$ al 2100, nello scenario RCP 4.5, e di $4,6^{\circ}\text{C}$, con valori al 2100 intorno ai $10,9^{\circ}\text{C}$, nel caso dello scenario RCP 8.5.

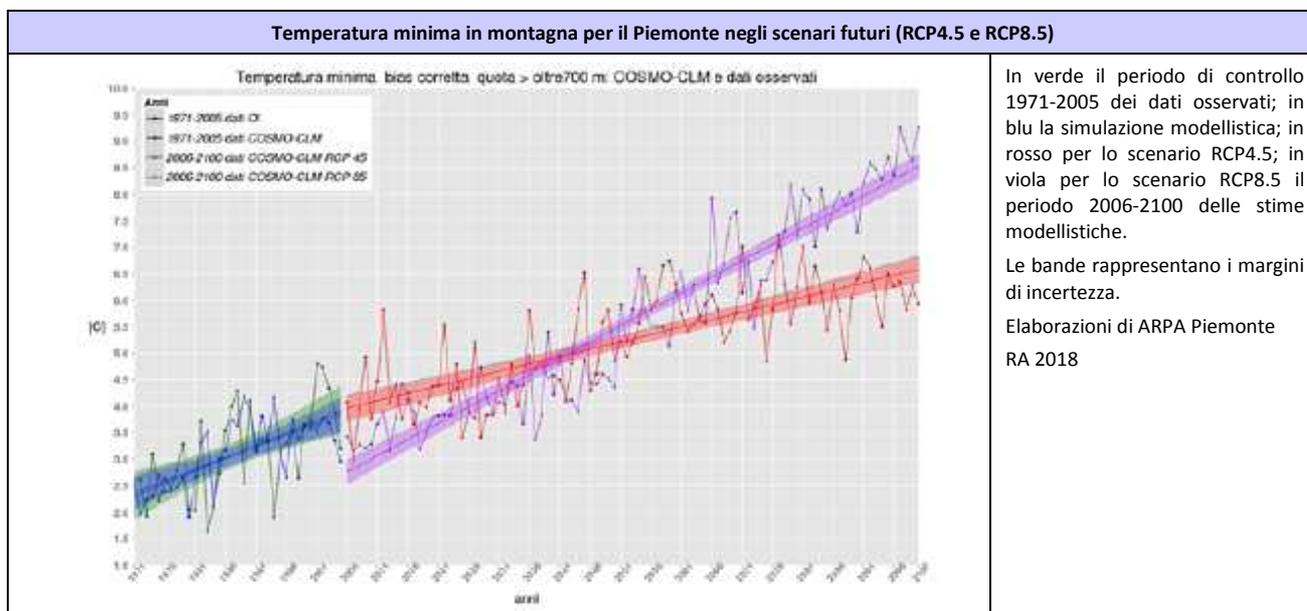
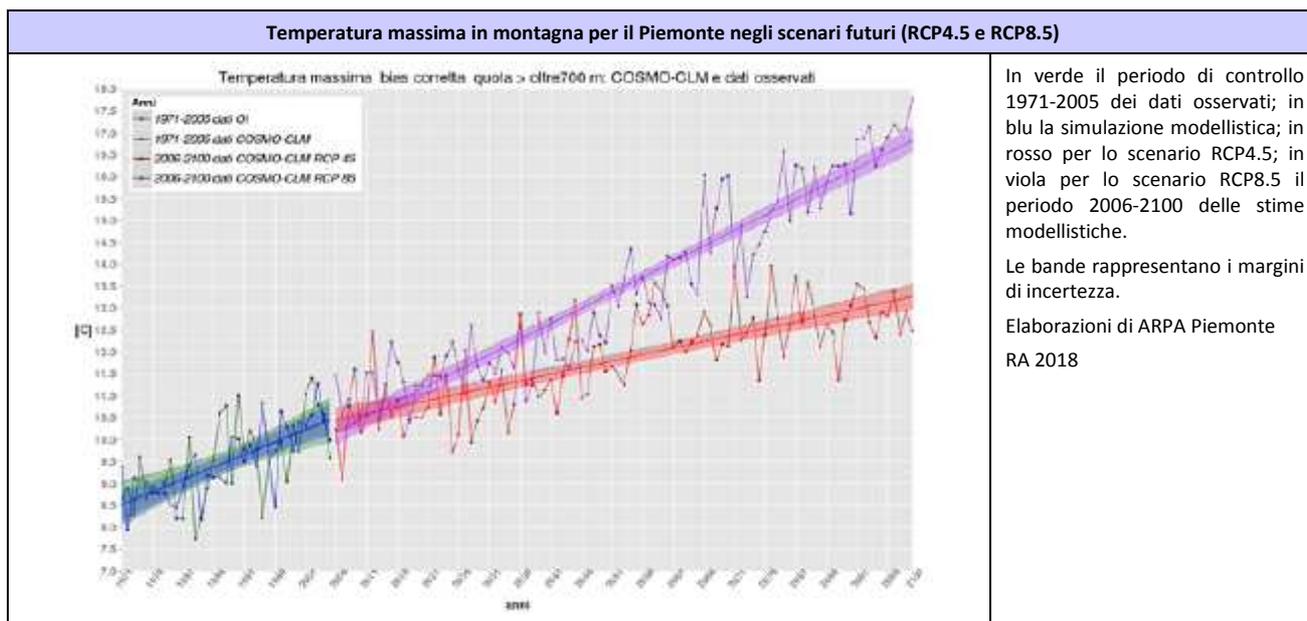
Nel Rapporto del 2019, ARPA Piemonte sottolinea come *“nello scenario RCP4.5 si arrivi nell’ultima parte del secolo, ad una stabilizzazione della temperatura, in accordo con la stabilizzazione della concentrazione dei gas serra in atmosfera, mentre nello scenario RCP 8.5 l’aumento sia costante durante tutto il XXI secolo”*.

Per quanto attiene alla temperatura massima nelle aree di pianura (a quote inferiori a 700 m), in base ai dati prodotti da ARPAP (RA 2019), per entrambi gli scenari, si prefigura una variazione in aumento dei valori, di diversa entità: sull’intero periodo 2006-2100 sono di circa $+0,2^{\circ}\text{C}/10\text{y}$ in RCP4.5, con un aumento di circa $+2^{\circ}\text{C}$ al 2100, e di $+0,5^{\circ}\text{C}/10\text{y}$ 2006-2100 in RCP8.5, con un aumento di circa $4,8^{\circ}\text{C}$ al 2100.



Con riguardo alle temperature minime nelle aree di pianura (a quote inferiori a 700 m), in base ai dati prodotti da ARPAP (RA 2019), per entrambi gli scenari, si prefigura una variazione in diminuzione del valore attuale, di diversa entità: sull'intero periodo 2006-2100, sono di +0,19°C/10y in RCP4.5, con un aumento di circa 1,8°C al 2100, e di +0,47°C/10y 2006-2100 in RCP8.5, con un aumento di circa +4,5°C al 2100.

Per quanto attiene alle temperature massime nelle aree di montagna (a quote superiori a 700 m), in base ai dati prodotti da ARPAP (RA 2019), per entrambi gli scenari, si prefigura una variazione in aumento dei valori, di diversa entità: sull'intero periodo 2006-2100 sono di + 0,22°C/10y secondo lo scenario RCP4.5, con un aumento di circa +2,1°C al 2100, e di + 0,55°C/10y nel periodo 2006-2100 in RCP8.5, con un aumento di circa +5,2°C al 2100.



Con riguardo alle temperature minime nelle aree di montagna (a quote superiori a 700 m), in base ai dati prodotti da ARPAP (RA 2019), per entrambi gli scenari si attende un aumento, anche se leggermente differente: sull'intero periodo 2006-2100 sono di + 0,23°C/10y in RCP4.5, che portano a un aumento di circa 2,2°C al 2100, e di 0,54°C/10y 2006-2100 in RCP8.5, che portano ai un aumento di circa +5,1°C al 2100.

Si riportano, nel sottostante riquadro, i dati della variazione della temperatura massima e minima giornaliera, in base alle proiezioni ARPAP riferite agli scenari RCP4.5 e RCP8.5 e ai tre trentenni 2011-40, 2041-70 e 2071-2100, rapportate al periodo trentennale 1971-2000; in tutti i casi si prevede un aumento dei valori. Analoga situazione d'incremento dei valori vale per la temperatura media giornaliera stagionale.

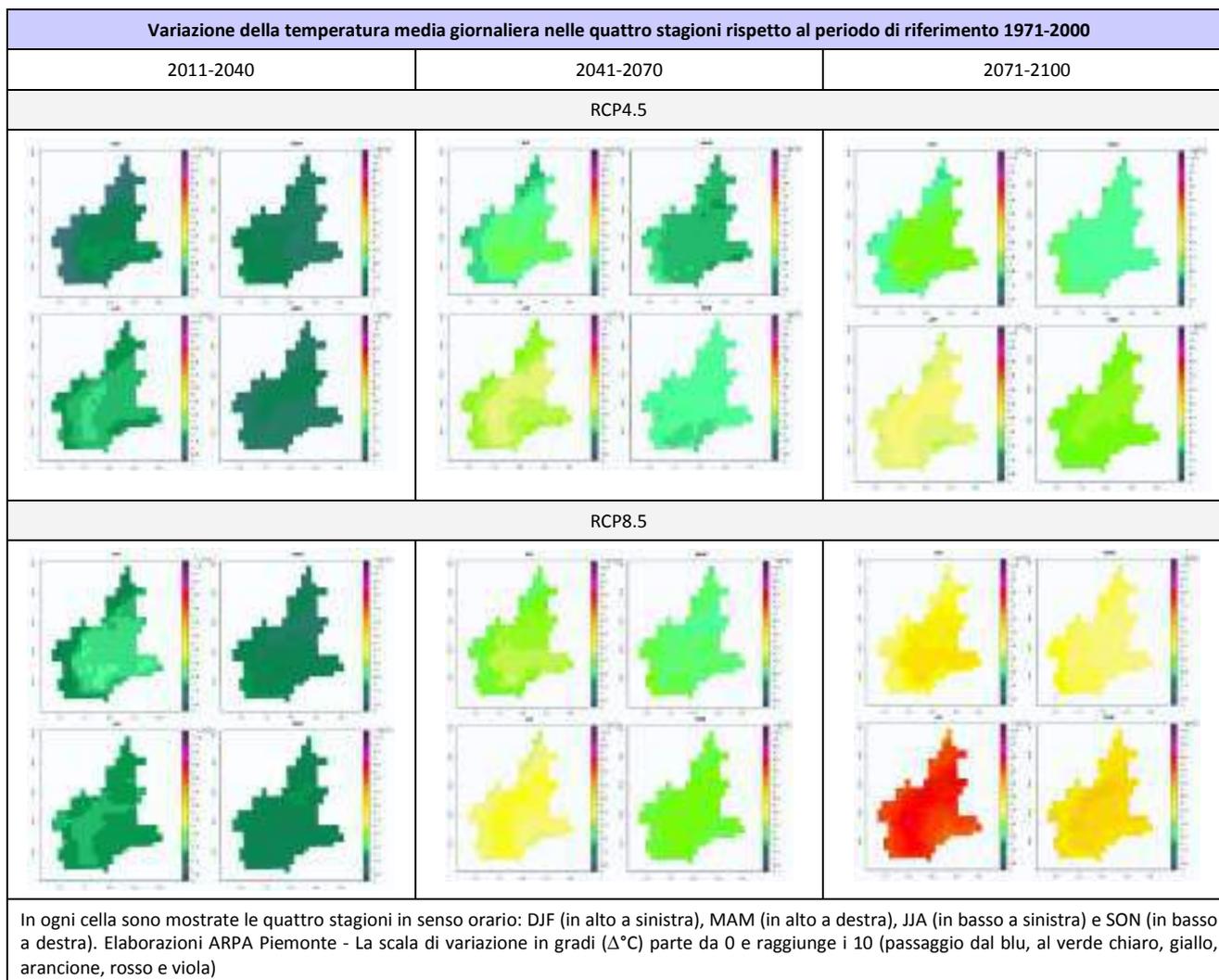


Si riporta, nel successivo riquadro, sempre riprendendo da elaborazioni ARPAP, il quadro della variazione della temperatura media giornaliera delle quattro stagioni per i due scenari RCP4.5 e RCP8.5 e per i citati tre periodi trentennali, sempre in relazione con l'intervallo 1971-2000.

Le annotazioni di ARPAP sottolineano come le variazioni di temperatura siano positive in tutti i campi e in tutti i periodi e come, secondo lo scenario RCP8.5, si amplificano nelle stesse aree già interessate da riscaldamento secondo le proiezioni dello scenario RCP4.5.

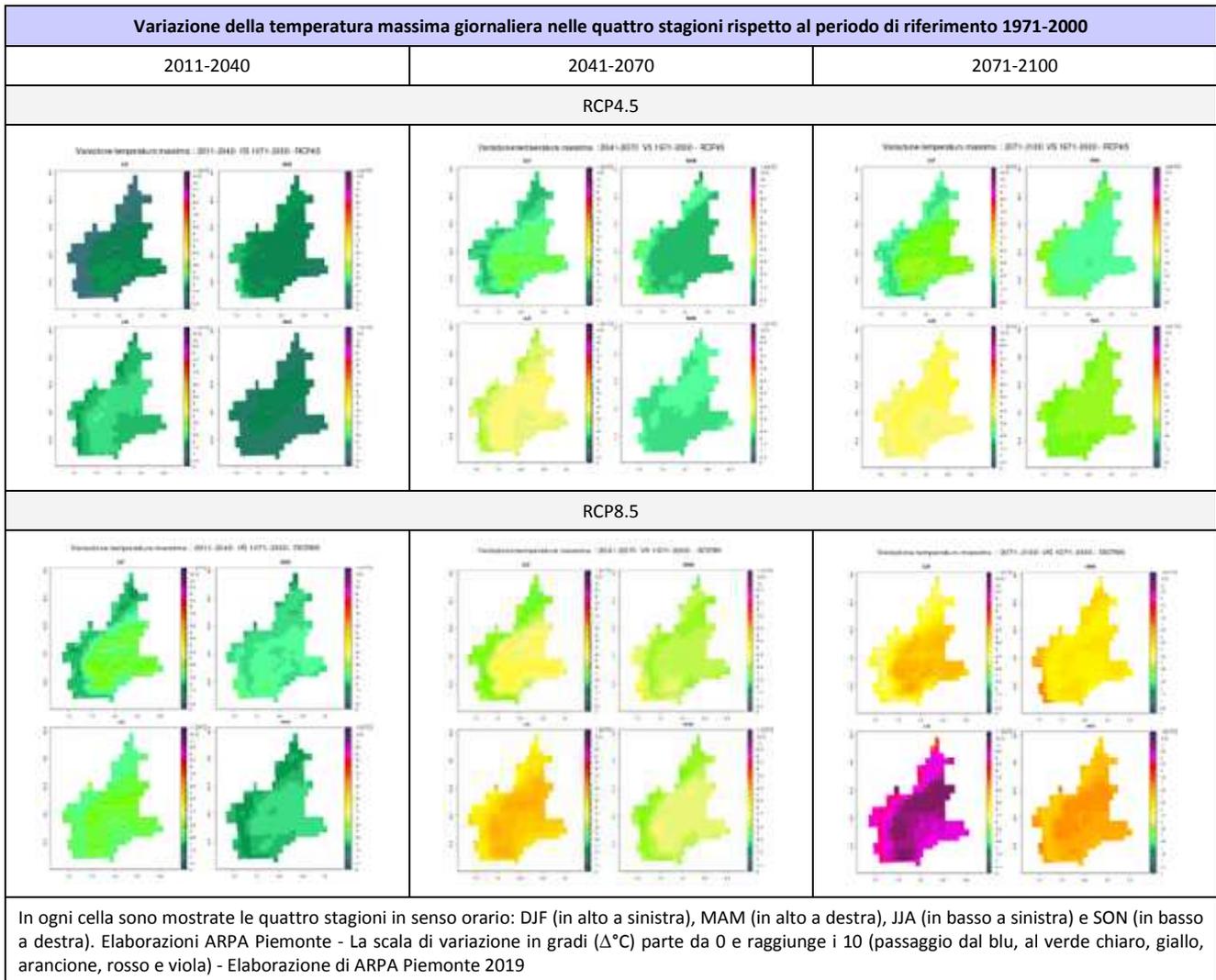
Nella Relazione ambientale del Piemonte 2019 di ARPAP si evidenzia che *“le temperature minime variano da 2°C a 4°C, le massime da 2°C fino a 10°C (nell'ultimo trentennio 2071-2100 con lo scenario RCP8.5); le temperature medie assumono valori in un intervallo compreso tra 2°C e 8°C”,* e ancora che *“in inverno la temperatura media varia da 1°C a 5°C, la massima da 1°C a 6°C, la minima da 0,5°C”* mentre *“le variazioni di temperatura minima*

oscillano tra 0,5°C e 4°C, le massime tra 1°C e 7°C, gli intervalli di variazione dei valori medi si attestano tra poche decimi di grado fino a circa 6 °C”.



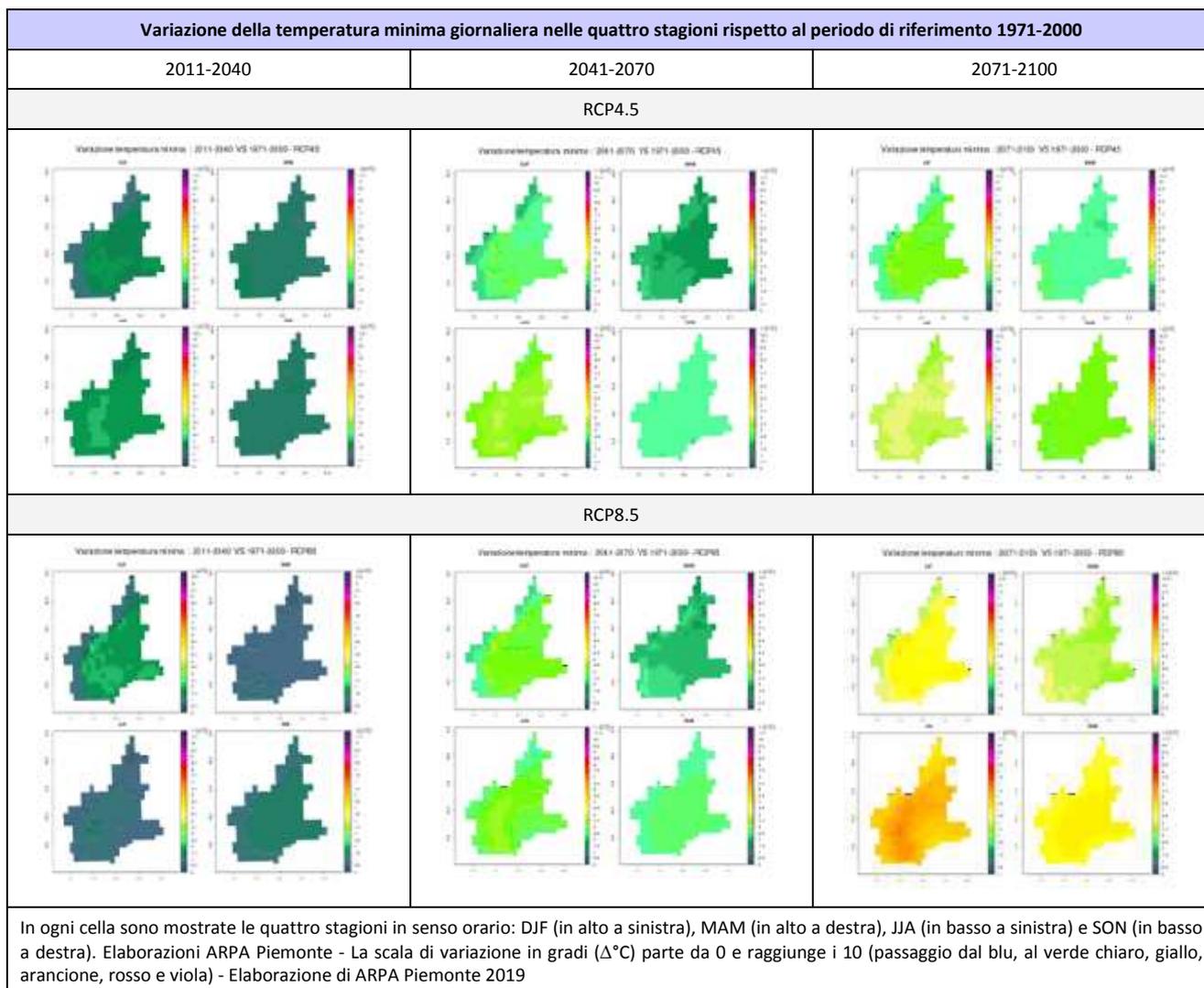
Per quanto attiene all'area del Parco delle Alpi Marittime e del Parco del Marguareis e del territorio degli associati Comuni, la lettura delle carte consente di notare che la variazione maggiore di temperatura media giornaliera si registra, per lo scenario RCP4.5, sempre nella stagione estiva, con una progressione nei tre periodi, raggiungendo i maggiori valori di variazione, sul 1971-2100 di riferimento, nel 2071-2100.

Se si considera lo scenario RCP8.5, la variazione maggiore di temperatura s'individua nella stagione invernale, nel periodo 2011-2040, e nella stagione estiva nei due periodi successivi, toccando i maggiori valori di variazione, sul 1971-2100 di riferimento, nel 2071-2100, per altro ricadendo nella classe più alta tra quelle assegnate all'intero Piemonte.



Per quanto attiene all'area del Parco delle Alpi Marittime e del Parco del Marguareis e il territorio dei Comuni dei due Parchi, la lettura delle carte consente di notare che la variazione maggiore di temperatura massima giornaliera si registra, per lo scenario RCP4.5, sempre nella stagione estiva, con una progressione nei tre periodi, raggiungendo i maggiori valori di variazione, sul 1971-2100 di riferimento, nel 2071-2100.

Se si considera lo scenario RCP8.5, la variazione maggiore di temperatura riguarda sempre la stagione estiva, toccando i maggiori valori, sul 1971-2100 di riferimento, nel 2071-2100; si evidenzia che nel secondo e terzo periodo, riferiti alla stagione estiva, si tratta della classe di valore più elevata tra quelle riguardanti il territorio regionale.

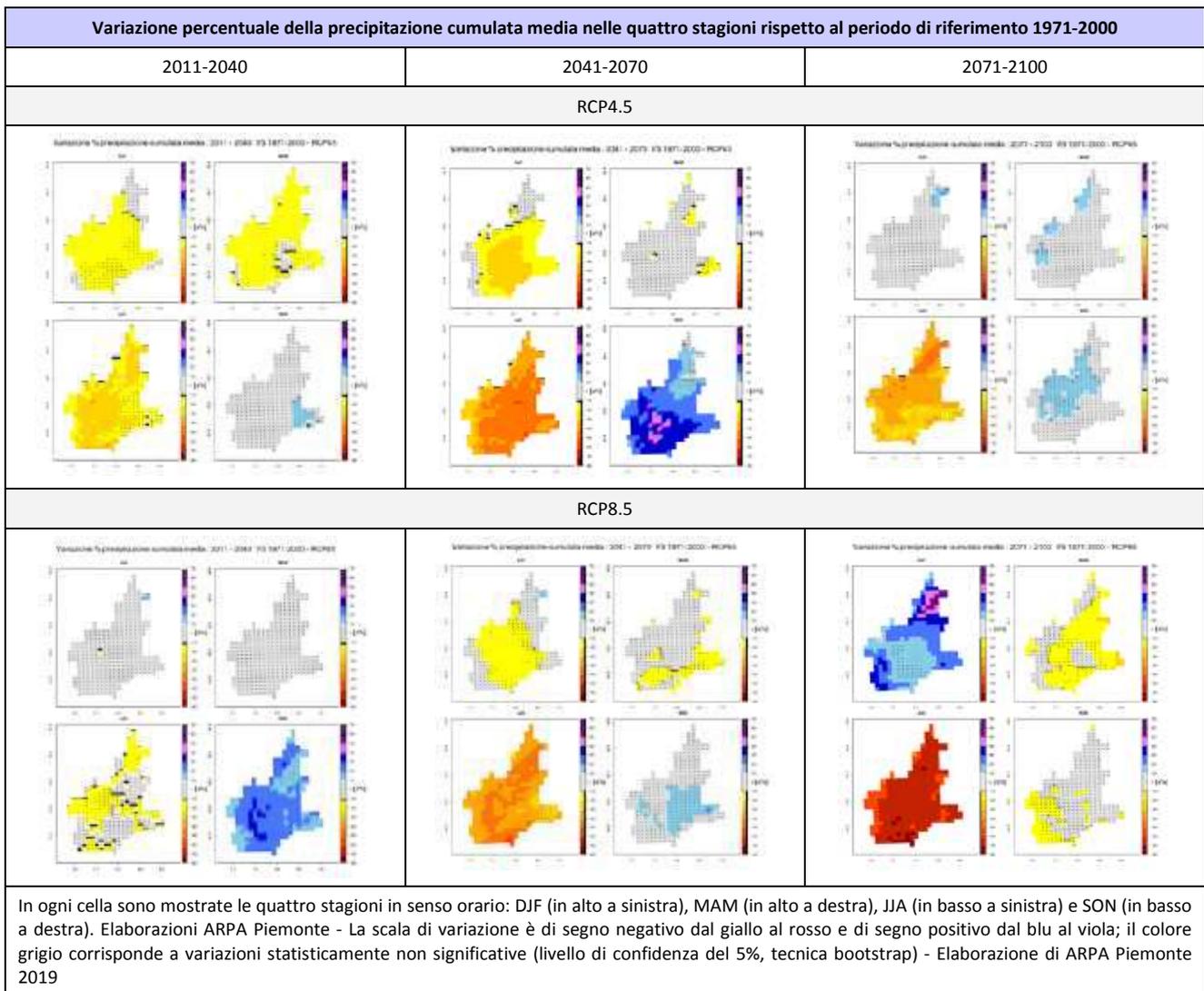


Per quanto riguarda l'area del Parco delle Alpi Marittime e del Parco del Marguareis e il territorio dei Comuni dei Parchi, la lettura delle carte consente di notare che la variazione maggiore di temperatura minima giornaliera si registra, per lo scenario RCP4.5, sempre nella stagione estiva, con una progressione nei tre periodi, raggiungendo i maggiori valori di variazione, sul 1971-2100 di riferimento, nel 2071-2100; in quest'ultimo caso, per altro, si ricade nella classe con i valori maggiori tra quelle assegnate al territorio regionale.

Se si considera lo scenario RCP8.5, la variazione maggiore di temperatura riguarda la stagione invernale, nel primo periodo, e la stagione estiva, nei successivi due, toccando i maggiori valori di variazione, sul 1971-2100 di riferimento, nel 2071-2100; si evidenzia che nel secondo e terzo periodo, riferiti alla stagione estiva, si tratta della classe di valore più elevata tra quelle riguardanti il Piemonte.

Nel Rapporto Ambientale 2018 e 2019 di ARPA Piemonte, in merito agli scenari futuri di precipitazione, seppur a fronte di una maggior difficoltà nella relativa previsione legata a una variabilità intrinseca, almeno rispetto al periodo di riferimento, si rimarcano alcuni aspetti riferiti ai periodi 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, confrontati con il periodo di controllo 1971-2005.

Si riporta, nel sottostante riquadro, stralciando dai citati documenti, il quadro di sintesi della variazione percentuale della precipitazione cumulata media stagionale per i due scenari RCP4.5 e RCP8.5 e per i tre periodi trentennali, sempre in relazione con l'intervallo 1971-2000.

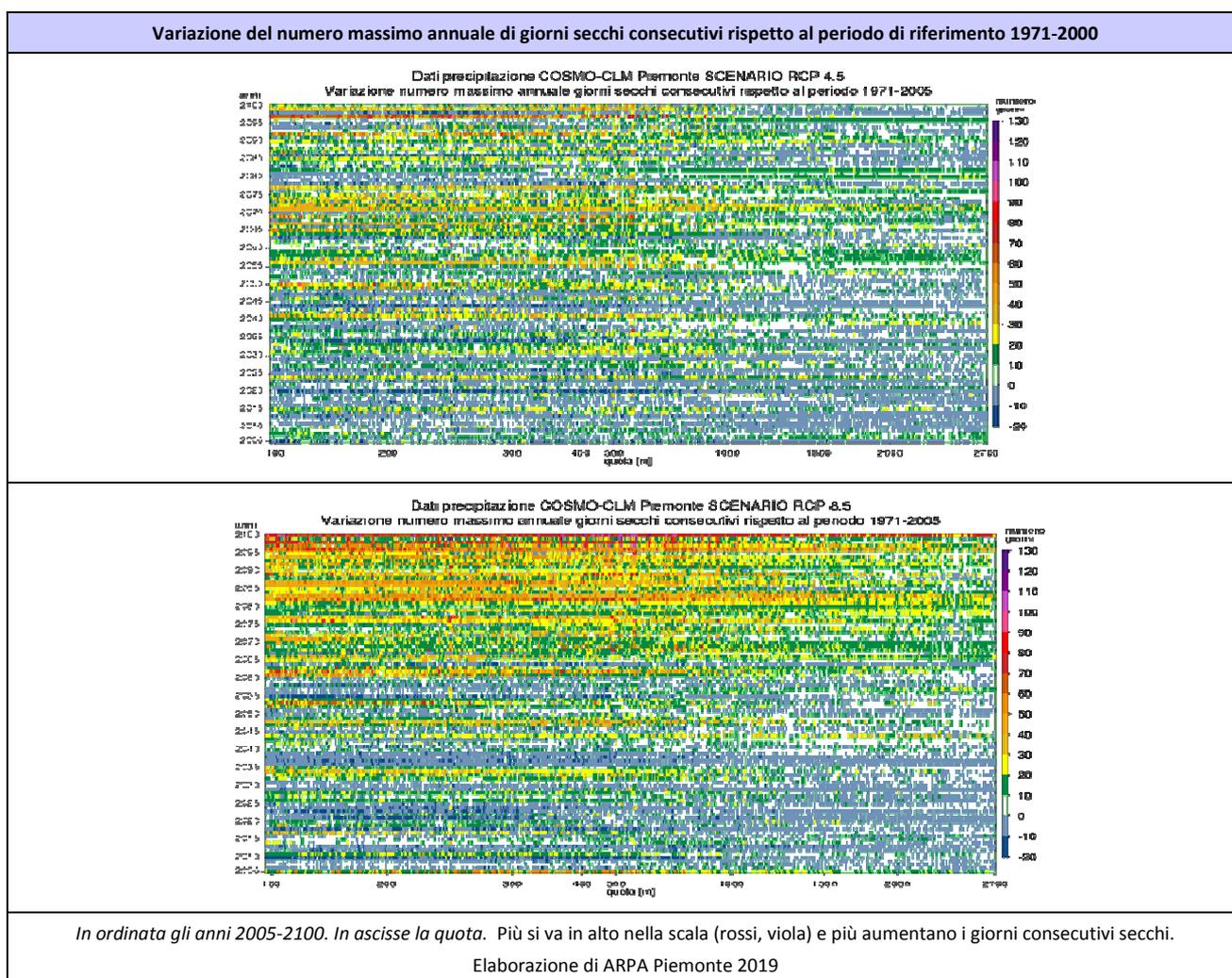


In dettaglio, le annotazioni di ARPAP sono le seguenti.

- Nel trentennio 2011-2040, una diminuzione percentuale della precipitazione, nello scenario RCP4.5, statisticamente significativa, in tutte le stagioni ad eccezione dell'autunno dove, in alcune aree del Piemonte meridionale, si mostra un debole segnale di aumento, seppure non significativo; la diminuzione è più importante nel periodo estivo e riguarda la parte centro occidentale del Piemonte. Nello scenario RCP8.5, un aumento marcato e significativo della precipitazione in autunno, mentre in estate le variazioni sono significative soltanto sull'arco alpino nord-occidentale.
- Nel trentennio 2041-2070, una dinamica simile a quella rilevabile nel trentennio precedente, con una diminuzione decisa della precipitazione estiva nello scenario RCP4.5, che arriva fino al 35-50% nelle aree di pianura, e un aumento intorno al 20-50% nella stagione autunnale in particolare sull'area del basso torinese, del cuneese e sull'Appennino. Nello scenario RCP8.5 si osserva ancora una diminuzione della precipitazione nella stagione estiva, ma le variazioni simulate raggiungono valori più marcati e diffusi. In questo trentennio si assiste a una diminuzione anche nei primi tre mesi dell'anno, perlopiù sul settore centro-meridionale della regione. L'aumento della precipitazione autunnale non risulta, invece, significativo.

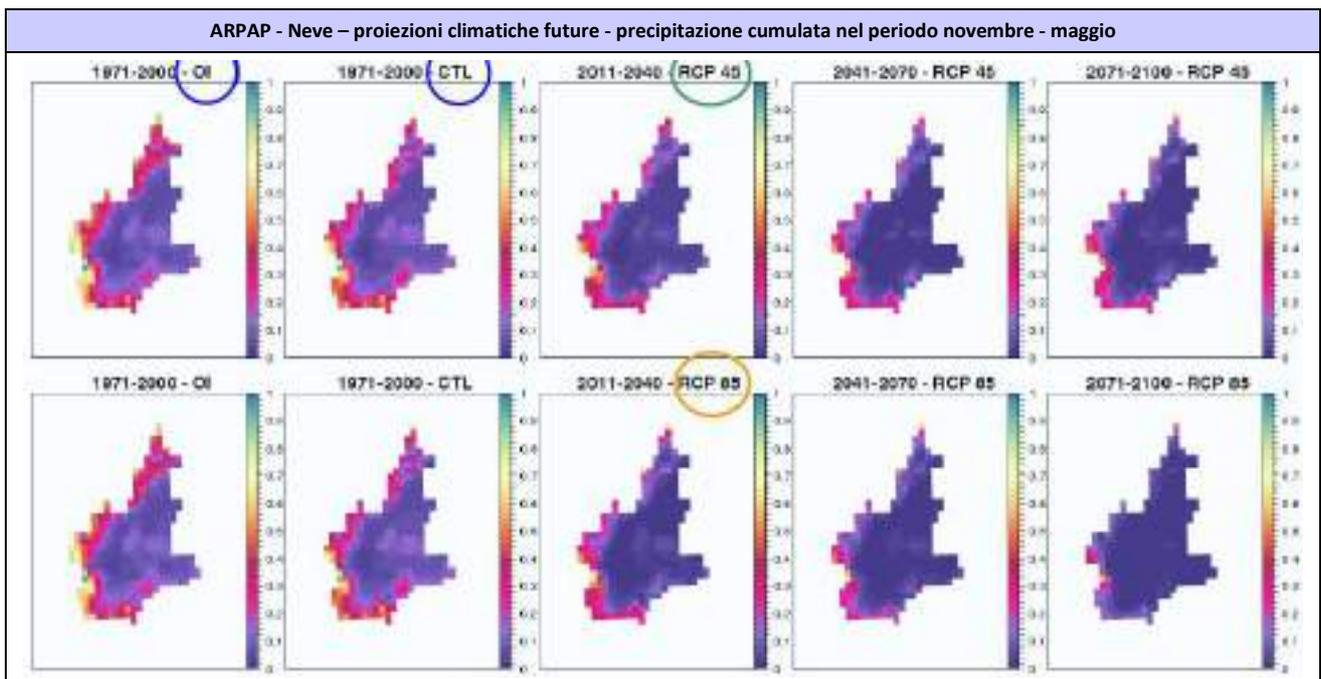
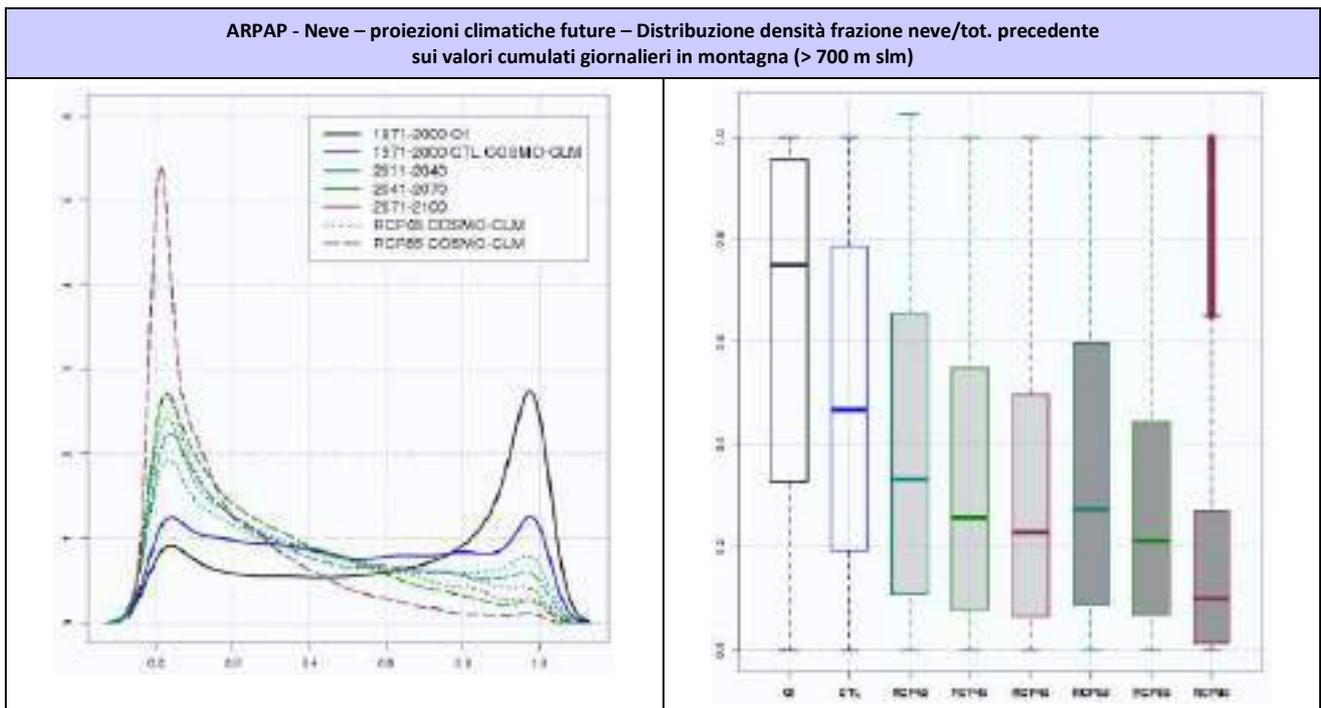
- Nel trentennio 2071-2100, nello scenario RCP4.5, la prosecuzione della diminuzione della precipitazione nel periodo estivo, anche se di minore entità e più distribuita sulla regione, ma con una variazione più marcata sul settore settentrionale, in particolare nelle zone del Verbano - Lago Maggiore e Biellese rispetto al periodo 2041-2070, mentre si assiste a un leggero aumento in primavera, ma limitato ad alcune aree localizzate sulle Alpi. Nello scenario RCP8.5 la situazione si estremizza, con un maggiore aumento della precipitazione, deciso nel periodo invernale, con la zona del Lago Maggiore che continua a essere quella maggiormente interessata, e una forte diminuzione nel periodo estivo. A fine secolo anche la primavera risulta caratterizzata da una leggera diminuzione, significativa, nelle fasce prealpine e in alcuni settori pianeggianti.

Per quanto attiene ai periodi secchi (giorni con precipitazioni < 1 mm giornaliero), ARPAP, nel Rapporto Ambientale 2019, presenta i risultati delle variazioni attese del numero di giorni secchi consecutivi nello scenario RCP4.5 e RCP8.5, per il periodo 2006-2100, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000.



Le considerazioni di ARPAP sono di un generale aumento della lunghezza massima annuale dei periodi secchi, in entrambi gli scenari, con variazione più marcata per le zone di pianura, nello scenario RCP4.5, e una maggiore distribuzione alle varie quote, nello scenario RCP8.5, in particolare dal 2060.

Per quanto riguarda le precipitazioni nevose, si riportano, nei successivi riquadri, i grafici e le carte, elaborate da Arpa Piemonte, relative alle proiezioni climatiche future della distribuzione della neve e della precipitazione nevosa cumulata, nello scenario RCP4.5 e RCP8.5, per i tre periodi trentennali dal 2011 al 2100.



La rappresentazione dei differenti scenari evidenzia il calo della presenza della neve che coinvolge, in maggiore misura negli ultimi due periodi trentennali di RCP8.5, anche la zona montana sud-orientale delle alpi piemontesi.

3.2.3 Territorio alpino

Le “Linee Guida per l’adattamento locale ai Cambiamenti Climatici nelle Alpi” (2014), redatte per conto della Convenzione delle Alpi, evidenziano che alcuni studi, quali il progetto MANFRED 2012 (WSL Institute, Switzerland, 2012), presentano gli impatti climatici già manifestati e che l’applicazione dei principali modelli climatici delinea un’intensificazione degli stessi, nei prossimi decenni.

I principali impatti (da intendere quali effetti del cambiamento climatico) osservati nella regione alpina, riferiti alla temperatura e alle precipitazioni e determinati dai cambiamenti climatici, sono così riassunti:

- aumento delle temperature nelle Alpi italiane negli ultimi 30 anni, pari a tre volte l'aumento medio registrato nell'intero emisfero boreale, approssimativamente di +1 °C sulla media annuale, più marcato nelle massime estive e nelle minime invernali;
- diminuzione tendenziale della quantità e profondità della neve (snow height), secondo quanto registrato in 41 stazioni meteorologiche nelle Alpi nel periodo 1920-2005, più evidente negli ultimi 30 anni, con nevicate diminuite del 18% rispetto al periodo di riferimento 1959-2002 e riduzioni che salgono al 40% nelle stazioni a bassa quota;
- aumento dell'altitudine minima dove si registra la presenza di neve (linea di affidabilità della neve), indicativamente pari a 150 m di quota per un incremento della temperatura dell'aria di 1°C;
- diminuzione della soglia altimetrica di scioglimento per il terreno perennemente ghiacciato (permafrost) e accelerazione del ritiro dei ghiacciai, con diminuzione di massa, profondità ed estensione della superficie a tasso crescente;
- riduzione delle precipitazioni estive e incremento di quelle invernali, sempre più piovose che nevose, insieme con l'accelerazione dello scioglimento della criosfera, con correlate variazioni del regime idrologico montano, connotate da una significativa riduzione del deflusso in estate e soprattutto un considerevole aumento in inverno, determinando un maggiore rischio di frane e una minore disponibilità di risorse idriche;
- aumento del rischio glaciale, in quanto aree attualmente stabili diventeranno gradualmente più soggette a eventi disastrosi come crolli, cadute di rocce e frane.

Nelle Linee Guida sono inoltre elencate le variazioni previste nei prossimi anni, allo stesso modo determinate dalle modifiche del clima:

- aumento costante della temperatura media, con un incremento tra i 2° e i 6°, a seconda degli scenari di emissione.
- cambiamenti di intensità delle precipitazioni e variazioni stagionali, con probabile accentuarsi di eventi estremi, per maggiore frequenza e intensità.

3.3 Effetti climatici alla scala locale e pericoli climatici

3.3.1 Premessa

Le Linee Guida di Mayors Adapt per la redazione dei PAESC individuano i tipi di pericolo da considerare ai fini di una prima valutazione del livello attuale e previsto di pericolo, il secondo espresso come variazione attesa dell'intensità e della frequenza.

I pericoli climatici elencati nel "template", integrabili con altri, utili a cogliere la specificità locale, sono i seguenti:

- caldo estremo (temperatura sopra il 90° percentile della temperatura massima giornaliera - EEA);
- freddo estremo (temperature sotto del 10° percentile della temperatura minima giornaliera – EEA);
- precipitazioni estreme;
- inondazioni (straripamento dai normali confini di un fiume o corso d'acqua o accumulo di acqua su superfici normalmente asciutte);
- aumento del livello del mare;

- siccità (periodo di anomalo tempo asciutto abbastanza lungo da causare un severo squilibrio idrogeologico);
- tempeste (perturbazione atmosferica con forti venti e pioggia, neve o altre precipitazioni con tuoni e fulmini);
- frane (spostamento di massa verso il basso – movimento di materiale terroso, roccioso o detritico);
- incendi forestali.

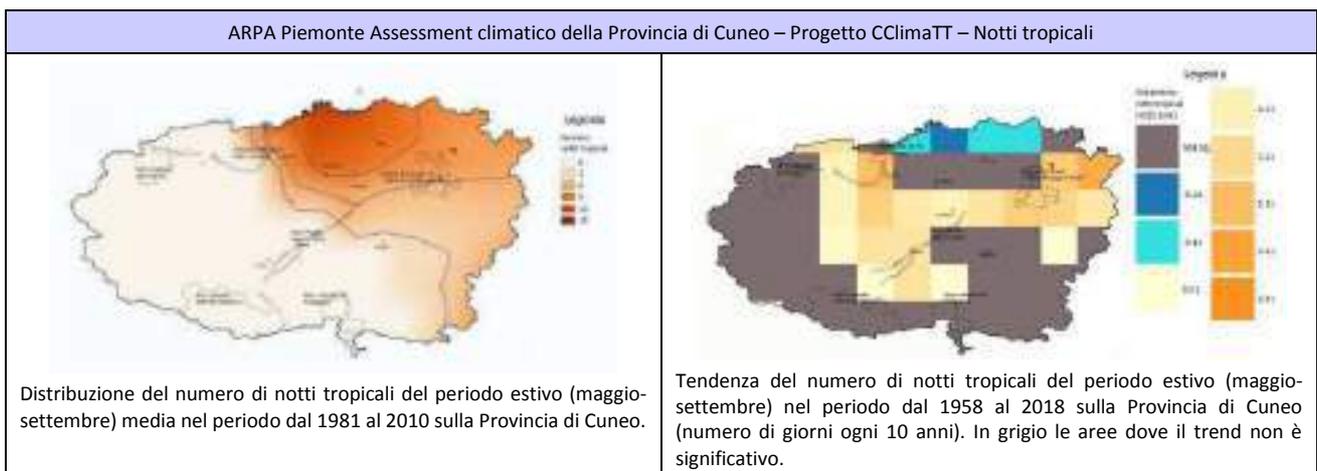
La valutazione è qui condotta tenendo conto delle indicazioni sui probabili effetti richiamate nel precedente paragrafo e i dati dell’analisi climatica riferita all’ambito locale, presentati nel documento d’inquadramento generale del presente Studio propedeutico ai PAESC d’Area.

Per ognuno dei tipi di pericolo (eccetto il livello del mare, per ovvi motivi) si riportano brevi considerazioni, di ordine generale che giustificano i giudizi attribuiti, relativamente al territorio del Parco delle Alpi Marittime e del Parco del Marguareis e, in generale, al territorio dei Comuni ricadenti nelle due aree protette, da assumere con le dovute cautele, data la necessità di avere a disposizione, come già prima riferito, serie più lunghe di dati per una valutazione maggiormente attendibile delle tendenze a livello locale.

3.3.2 Ambito territoriale dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime

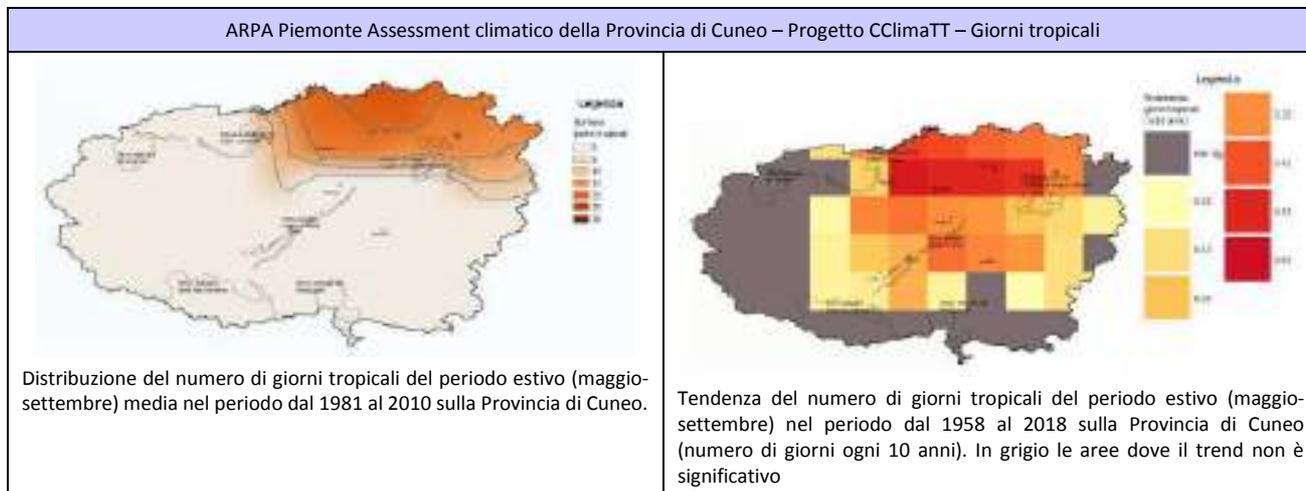
Caldo estremo. Le notti tropicali (temperatura > 20°C) non sono registrate in nessuno degli anni del periodo 2009-2018 e in nessuna delle tre stazioni considerate. I giorni tropicali (temperature > 30°C), non riscontrati a Palanfrè, limitati a 5 nel solo 2017 a Valdieri, sono invece rilevati in quasi tutti gli anni a La Piastra, con un massimo di 14 nel 2015 e nel 2017. I giorni estivi (temperatura massima > 25 °C), pur variando come frequenza annuale, rilevano una leggera tendenza alla crescita o una posizione più volte sopra la media nel secondo quinquennio, rispetto al primo, nelle stazioni Valdieri e la Piastra, situazione meno marcata nella stazione di Palanfrè, ubicata a una maggiore altitudine.

L’analisi climatica, condotta nel 2019 da ARPAP, nell’ambito dello stesso progetto CClimateTT (Assessment climatico della Provincia di Cuneo), con riferimento al territorio provinciale e al numero dei giorni e delle notti tropicali, contiene l’osservazione che nelle zone montane non si registrano tendenze significative, per numero e valori di tali indici.



La carta che rappresenta la media di notti tropicali (temperatura minima media > 20°C) nella stagione estiva (maggio-settembre) e nel periodo 1981-2010 attesta un valore pari a 0 per il territorio dei Comuni del Parco e la carta che restituisce la tendenza del numero di notti tropicali, sempre in stagione estiva, ma negli anni dal 1958 al 2018, classifica come trend non significativo quello riguardante il territorio del Parco mentre, per una porzione dei territori comunali verso il fondo valle, si tratta della prima classe di valori positivi (0,01 n° giorni/10anni).

La carta che rappresenta il numero di giorni tropicali (temperature massime medie > 30°C) nella stagione estiva (maggio-settembre) nel periodo 1981-2010 attesta che il territorio dei Comuni del Parco non è interessato; la carta che restituisce la tendenza del numero di giorni tropicali, sempre in stagione estiva, ma negli anni dal 1958 al 2018, associa il territorio del Parco all'indicazione di un trend non significativo e quello delle zone verso valle alla prima classe, con valori positivi (0,02 n° notti/10 anni).



In generale, per il territorio cuneese, si registra comunque un aumento delle temperature nel periodo dal 1958 al 2018, tra 1°C della minima e 2°C della massima.

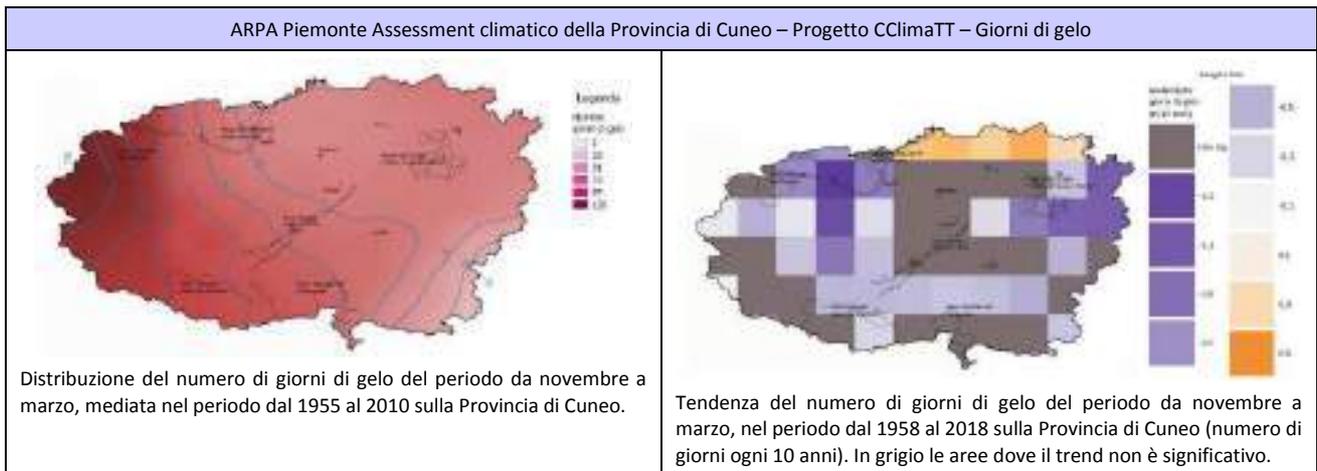
Gli scenari nazionali (tenendo conto dei cluster associati all'area di analisi) e regionali e anche le previsioni per l'area alpina indicano un generale aumento delle temperature, nel caso della montagna sia le massime, sia le minime; per la porzione di territorio analizzata la variazione in aumento riguarderà anche i giorni estivi, anche come da scenari nazionali, soprattutto per la parte di territorio della bassa valle.

Si ritiene, pur segnalando la differenza tra l'area montana e quella più a valle, di attribuire un pericolo attuale "basso" ipotizzando, nel medio periodo, una variazione, in particolare per le zone di fondovalle, in aumento, sia dell'intensità, sia della frequenza dei giorni estivi e in misura minore dei giorni e delle notti tropicali.

Freddo estremo. I dati relativi al periodo 2009-18, rilevano un numero di giorni di gelo (temperatura minima giornaliera < 0°C) oscillanti annualmente nella stazione di Palanfrè, con cenni di tendenza alla diminuzione nel caso della stazione di La Piastra e con un maggior numero di anni sotto la media del periodo, nel secondo quinquennio rispetto al primo, nella stazione di Valdieri. I dati dei giorni senza disgelo presentano una dinamica di apparente riduzione, nel secondo quinquennio rispetto al primo, nelle stazioni di Valdieri e di La Piastra mentre, per Palanfrè, si registra un'oscillazione con cenni di possibile leggera riduzione.

L'analisi condotta nel 2019 da ARPAP nell'ambito dello stesso progetto CClimateTT (Assessment climatico della Provincia di Cuneo), con riferimento al territorio provinciale e al numero di giorni di gelo, porta a osservare che la tendenza di tale indicatore è "negativa e significativa su gran parte della Provincia, incluse le zone di montagna, in alcune aree superando anche il valore di 1 giorno in 10 anni".

La carta che restituisce il numero di giorni di gelo del periodo invernale (novembre – marzo) negli anni dal 1955 al 2010, associa il territorio del Parco (e dei Comuni del Parco) alla fascia tra 70 e 90 giorni di gelo in media annuale sulla stagione invernale.



La carta che rappresenta la tendenza del numero di giorni di gelo in stagione invernale e nel periodo 1958-2018, associa la parte ovest del territorio del Parco alla classe con trend non significativo e la parte est dell'area protetta alla classe con tendenza lievemente negativa (-0,3 n° giorni/10 anni), mentre risulta un maggiore interessamento per il territorio dei Comuni del Parco verso il fondovalle(-0,5 n° giorni/10 anni).

In generale si annota che in Provincia di Cuneo la temperatura minima segna una tendenza all'aumento nel periodo 1951-2018, nell'ordine di 1°C e che tale dinamica è evidente anche con riguardo alle medie mensili, mettendo a confronto quelle medie del periodo 1958-1980 con quelle del 1981-2018; l'incremento delle temperature si riflette sull'incidenza dei giorni di gelo.

Nello stesso periodo, la temperatura minima media annuale a livello regionale è costantemente superiore alla temperatura minima media normale 1971-2000, presentando anomalie positive comprese tra +0,3 e +1,4 °C e mediamente pari a +1,1°C.

Gli scenari climatici nazionali, per i cluster in cui ricade il territorio del Parco e quello dei Comuni del Parco, prevedono una riduzione significativa del numero di giorni di gelo.

Si ritiene, quindi, di attribuire un pericolo attuale "alto", tenendo conto del numero medio di giorni di gelo registrati nell'ultimo periodo nella zona montana (stazioni di Valdieri e Palanfrè, con 141 e 123), maggiori rispetto a quelli del territorio più a valle (stazione di La Piastra, con 79), ipotizzando, nel medio periodo, una variazione in riduzione, sia dell'intensità, sia della frequenza.

Siccità. I dati rilevati nelle stazioni di Valdieri e La Piastra, riferiti ai periodi lunghi con giorni di siccità e in generale i dati della precipitazione totale annuale, in territorio del Parco delle Alpi Marittime, negli anni 2009-18, presentano variazioni continue, tali da non suggerire tendenze certe.

Il territorio del Parco e dei Comuni appartenenti allo stesso, nella carta del numero di giorni piovosi in un anno, medio sul periodo 1981-2010, redatta da Arpa Piemonte (progetto CCLimaTT), ricade nelle classi con i valori medio-alti, tra quelli provinciali, da 110 a 120. Nella carta della precipitazione media annua, sempre riferita al citato intervallo temporale, il territorio si associa alle classi più alte a livello provinciale, con un valore che varia da 980 mm a 1080 mm di pioggia, i secondi da riferire alla zona montana di maggiore altitudine. Per quanto attiene alla pioggia cumulata, il dato stagionale, riferito allo stesso intervallo temporale, consente di osservare che l'inverno è quello con la minore quantità di precipitazione media annua, pari a 150-160 mm, seguito dall'estate, con 210-230 mm, dalla primavera, con 310-330 mm, e infine dall'autunno, con 320-350 mm.

ARPAP, con riguardo a tale parametro (giorni consecutivi senza pioggia), analizzato nel richiamato documento prodotto per il progetto CCLimaTT, evidenzia, per il territorio provinciale, "una tendenza all'aumento della

lunghezza dei periodi secchi, più importante per le zone di pianura, nonostante rimanga una spiccata variabilità interannuale". Dalle analisi e valutazioni effettuate dall'ARPA Piemonte, anche a scala regionale la lunghezza massima annuale dei periodi secchi è prevista in crescita negli scenari futuri.

Per quanto attiene al Piemonte, si ricorda che nel 2017 si è avuto un lungo periodo secco autunnale, in corrispondenza del periodo normalmente più piovoso, con 55 giorni consecutivi durante i quali la precipitazione media è stata inferiore a 5 mm, che ha determinato condizioni di siccità per i bacini idrogeologici meridionali; in base all'indice SPI (Standard Precipitation Index), il bacino della Stura di Demonte e de Gesso erano classificati, nel mese di agosto, in condizione di siccità severa e nel mese di novembre in siccità moderata. In quell'anno il valore di pioggia cumulata, nella zona dei Comuni del Parco, si colloca tra gli 800 e 1.000 mm e quindi in posizione intermedia considerando che il massimo regionale è stato di 1.900 mm. I dati della serie storica 1950-2018, mostrano una variabilità con oscillazioni continue dei valori dell'indice SPI, negli ultimi due decenni con anni siccitosi (2001, 2003, 2006, 2012, 2017) e anni con dato sotto alla mediana e quindi non problematici (2010, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018).

Gli scenari climatici nazionali, per i cluster in cui ricadono il territorio del Parco e quello dei Comuni del Parco, sono incerti sul segno delle variazioni delle precipitazioni invernali ma concordi sulla variazione negativa delle precipitazioni estive; anche le indicazioni per il Piemonte prevedono una diminuzione, significativa, delle precipitazioni estive e lo stesso vale per le indicazioni sulla zona alpina (documenti della Convenzione delle Alpi).

Si ritiene, quindi, di attribuire un pericolo attuale "basso" ipotizzando, nel lungo periodo, una variazione in aumento, sia dell'intensità, sia della frequenza dei giorni consecutivi di siccità.

Precipitazioni estreme. I valori, rilevati nelle due stazioni di Valdieri e di La Piastra, nel periodo 2009-18, sono troppo variabili per quanto attiene alle precipitazioni intense e molto intense e all'intensità di pioggia, tanto che non si evidenzia un trend per le precipitazioni estreme; con riguardo ai valori massimi in un giorno e al numero di giorni consecutivi di pioggia, nel caso della stazione di Valdieri, si annota un apparente lieve aumento nel secondo quinquennio rispetto al primo.

ARPAP, a seguito della citata analisi condotta nell'ambito dello stesso progetto CClimaTT (Assessment climatico della Provincia di Cuneo), con riferimento al territorio provinciale e alle precipitazioni intense, afferma che *"non si evince una tendenza all'aumento, né nei valori medi né nei percentili più elevati"* e che *"una tendenza positiva si ritrova nei valori massimi assoluti, ma non significativa dal punto di vista statistico"*. Al contempo, *"considerando le diverse stagioni, si evidenzia una tendenza all'aumento dei valori massimi e anche dei percentili più elevati (99° e 95° percentile) nella stagione autunnale, anche se non significativi dal punto di vista statistico, e una diminuzione nel periodo estivo"*, segnalando, infine, che *"l'aumento è probabilmente dovuto all'aumento dei fenomeni convettivi, favoriti da un'atmosfera più calda"*.

A livello regionale, con una serie storica più ampia (1958-2017) delle distribuzioni annuali delle precipitazioni più intense giornaliere (superiori o uguali a 1 mm), si rileva un trend statisticamente significativo di aumento dei valori estremi. In generale, le indicazioni di Arpa Piemonte sono di un aumento delle precipitazioni autunnali e di una diminuzione di quelle nelle altre stagioni, maggiore nel caso di quella estiva.

Gli ultimi dati, elaborati da Arpa Piemonte, sulle anomalie delle precipitazioni annuali in regione, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000, nel caso del territorio dei Comuni del Parco, consentono di osservare differenze positive nel 2014 (tra 200 e 600 mm), nel 2016 (tra 50 e 200 mm) e nel 2018 (tra 400 e 800). Viceversa, le anomalie sono negative nel 2015 (tra -100 e -400) e nel 2017, quest'ultimo il quarto anno più secco nel periodo 1958-2017, con un valore del 33% inferiore rispetto al dato normale del periodo 1971-2000.

In base al confronto tra gli anni 2001-2018 e il periodo 1971-2000, condotto a scala regionale da Arpa Piemonte, si ricorda che la differenza del numero medio di giorni piovosi annuali, per il territorio dei Comuni del Parco, si colloca prevalentemente nelle classi che vanno da +5/-5 a un massimo di -15 e in parte, nella zona verso il

fondovalle della Stura, nella classe -15/-20; per quanto attiene alle anomalie di precipitazione espresse in mm, la differenza della cumulata, riferita al confronto tra i citati periodi, colloca il territorio oggetto di analisi prevalentemente nella fascia tra +50/-50, e per una pozione montana in quelle di +50/+100 e +100/+150 mm.

Il territorio dei Comuni del Parco, considerando il valore medio delle precipitazioni complessive annuali relativo al periodo 1991-2015 e ad ambiti territoriali sub-provinciali, si colloca di poco sopra i 1.000 mm e ricade nella seconda classe tra le cinque utilizzate per la suddivisione a scala regionale, con quella alta associata al valore massimo di 1.900 mm. Si evidenzia che in occasione dell'evento alluvionale del novembre 2016, con precipitazioni intense che hanno coinvolto anche la zona delle Alpi Marittime orientali e delle Alpi Liguri, in soli cinque giorni i valori, nel territorio dei Comuni del Parco, sono stati tra i 200 e i 400 mm, su un massimo regionale registrato pari a 600 mm.

Per quanto attiene alla zona alpina, nei documenti della Convenzione delle Alpi, è previsto un aumento delle precipitazioni invernali e in particolare il passaggio da quelle nevose a quelle piovose.

Gli scenari climatici nazionali, per le Macroaree e i cluster in cui ricadono il territorio del Parco e quello dei Comuni del Parco, per le precipitazioni intense indicano una variazione sia positiva, sia negativa, secondo gli scenari, nell'ordine di 1-2 giorni, e allo stesso modo varia il segno delle precipitazioni totali. Si annota che la Macroregione 5 si connota, rispetto alle altre, per i valori più alti delle precipitazioni estreme.

Si ritiene, quindi, di attribuire un pericolo attuale "medio" e nella relativa incertezza, s'ipotizza, cautelativamente, una variazione in incremento, dell'intensità e frequenza di precipitazioni con valori elevati, nel medio periodo, almeno in alcune stagioni.

Inondazioni. I dati climatici relativi alle precipitazioni, come già osservato, sono quelli che rendono meno certe le previsioni per gli scenari futuri riguardanti l'area in cui ricadono i Comuni del Parco; si annota che il quadro attuale presenta valori medio alti di precipitazioni annuali, rispetto al territorio del Piemonte.

I corsi d'acqua Stura di Demonte e Gesso si caratterizzano per il regime torrentizio, quindi una maggiore variazione delle portate nell'arco dell'anno e rapidi incrementi delle stesse in occasione di eventi meteorici intensi.

I dati contenuti in documenti dell'Autorità di Bacino del Po riferiti alle principali alluvioni del bacino del Fiume Tanaro, citano: l'esondazione, del giugno 1900, nel tratto vallivo tra Aisone e Demonte, del Torrente Stura di Demonte, e quella in Comune di Valdieri, del Torrente Gesso; la massima piena storica per la Stura di Demonte, del giugno 1957, che ha interessato l'alta valle attivando processi di trasporto in massa sulle conoidi e l'alluvione di abitati e che ha riguardato anche il T. Gesso (a Valdieri e Entracque); le esondazioni, nel maggio 1959, nei tronchi vallivi della Stura, tra Demonte e Aisone, e del Gesso, a Valdieri, con allagamenti estesi anche nel tratto prossimo allo sbocco in pianura (Borgo San Dalmazzo); le frane sui versanti (colate e scorrimenti superficiali) e le esondazioni sui fondovalle, nell'ottobre 1996, per i bacini dei torrenti Vermenagna, Gesso, Stura di Demonte (si segnala l'allagamento della linea ferroviaria Cuneo-Nizza in Vernante).

La Banca Dati Eventi del Piemonte, di Regione e Arpa Piemonte, contiene anche le segnalazioni su eventi dovuti all'attività fluviale torrentizia che, in larga misura, coincidono con quelli già citati; a questi aggiunge l'esondazione del giugno del 2000, nel complesso caratterizzata da processi geomorfologici nel reticolo idrografico secondario e da frane per saturazione e fluidificazione dei terreni superficiali, che ha interessato tutti e tre i sottobacini, e le segnalazioni della piena del 2002 che ha riguardato il T. Gesso e gli affluenti, a Valdieri, Entracque e Roaschia.

I Comuni del Parco rientrano nella zona di allerta meteo idrologica (zona E - Valli Varaita, Maira e Stura) che include il territorio dei numerosi corpi idrici del sottobacino dei Torrenti Varaita, Maira e Stura di Demonte. Il Piano di gestione del rischio alluvioni (PRGA) del fiume Po, non individua zone estese di pericolosità o a rischio

idraulico nel territorio del Parco mentre sono più ampie quelle che riguardano la porzione esterna all'area protetta e appartenente ai Comuni del Parco; in particolare, si nota che sono coinvolte le zone di fondovalle. L'estensione delle aree a rischio alluvione, in base ai dati riportati nel PGRA 2016 (Allegato 0), considerando complessivamente le quattro classi, è pari a 4,08 km² in Aisone, a 3,25 km² in Entracque, a 0,05 km² in Roaschia, a 4,57 km² in Valdieri e a 5,77 km² in Vernante, con un'incidenza, sull'intero territorio, non trascurabile per Aisone e per Vernante, attorno al 10%.

Si ritiene, quindi, di assegnare un livello attuale "medio", tenendo conto della piovosità, delle caratteristiche morfologiche del territorio e del coinvolgimento, rispetto all'attuale delimitazione delle aree di pericolosità, di porzioni d'insediamenti urbani e d'infrastrutture viarie, con un'indicazione, a fini cautelativi, d'incremento degli episodi d'inondazione, dovuti alla maggiore intensità e concentrazione delle precipitazioni, assieme al previsto passaggio dalle precipitazioni nevose a quelle piovose, segnalando come incerto il tempo di accadimento.

Frane. La Carta delle Frane e i dati disponibili da web-gis, riferiti al Sistema Informativo delle Frane in Piemonte e alla Banca Dati Eventi del Piemonte, gestito da ARPA Piemonte (<https://webgis.arpa.piemonte.it>), nel territorio del Parco e dei Comuni dell'area protetta attestano la presenza di "frane antiche riguardanti il substrato caratterizzate da diffusa quiescenza - possibili riattivazioni" e di "frane antiche e più recenti riguardanti il substrato caratterizzate da attivazioni più o meno ricorrenti negli ultimi 30 anni". Più in generale, sono individuate aree soggette a franosità diffusa, alcune di queste estese, in particolare nella fascia più alta dei versanti e lungo il crinale principale di confine con la Francia.

Anche per le frane, tenendo conto dei fattori d'innescio, in parte da ricondurre alla frequenza e intensità delle precipitazioni, vale quanto già osservato, per queste ultime.

Per tale pericolo, sulla base dell'attuale delimitazione delle aree di pericolo, si assegna un livello attuale "medio"; tenendo conto degli scenari sulle precipitazioni e delle caratteristiche morfologiche del territorio, si assegna, cautelativamente, già nel breve termine, un aumento della frequenza e intensità dell'instabilità dei versanti, anche per la possibile riattivazione delle frane quiescenti a seguito di eventi meteorologici estremi.

Neve e valanghe L'analisi condotta da Arpa Piemonte per la zona montana della Provincia di Cuneo, porta a evidenziare, per il periodo 1997-2017, la variabilità annuale delle precipitazioni nevose e un debole incremento della neve fresca alle quote più alte, con tendenza non significativa sotto il profilo statistico. I dati del numero di giorni con diversa altezza della neve al suolo, nel periodo dal 1987-88 al 2017-18, utilizzati da Arpa Piemonte, evidenziano la diminuzione per valori superiori ai 40 e ai 70 cm, in particolare nelle fasce altimetriche inferiori.

L'analisi dei dati, delle stazioni ubicate nel territorio dei Comuni del Parco, relativi al periodo dal 2009-10 al 2017-18, condotta nel presente studio, conferma la variabilità annuale della quantità di neve fresca cumulata, con segnali di una leggera diminuzione.

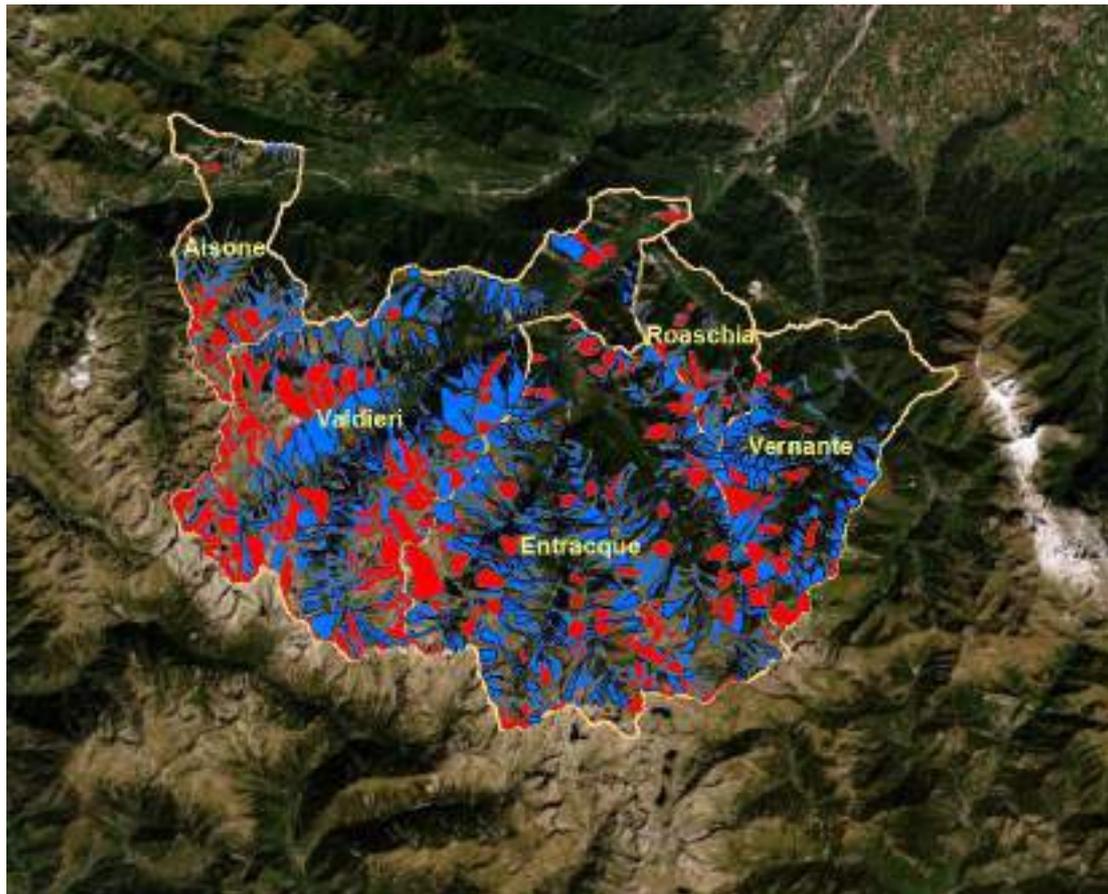
Per quanto attiene alla stazione di Entracque Lago Piastra, le verifiche condotte da Arpa Piemonte consentono di annotare una diminuzione dell'altezza della neve al suolo e del numero di giorni con copertura al suolo, per il periodo dal 1981 al 2018, rispetto al trentennio 1960-1990.

Le valutazioni svolte a livello nazionale e quelle specifiche riguardanti le Alpi (es. documenti della Convenzione per le Alpi), portano a prevedere una diminuzione delle precipitazioni nevose alle quote inferiori e in generale il passaggio da quelle nevose alle piovose, un aumento delle temperature e una conseguente riduzione dei giorni con gelo e con copertura nevosa del suolo, un innalzamento della quota della Linea di affidabilità della neve (LAN), un più veloce scioglimento dei ghiacciai e una riduzione del permafrost. Al contempo, la diversa distribuzione delle nevicate e le più accentuate escursioni di temperatura sono fattori che determinano un maggiore rischio d'innescio delle valanghe e di distacco del ghiaccio e frantumazione e caduta delle rocce.

Gli scenari climatici nazionali, per le Macroaree e i cluster in cui ricadono il territorio del Parco e quello dei Comuni del Parco, sono concordi nel prevedere una riduzione dei giorni di gelo e dei giorni con neve al suolo.

Il territorio del Parco delle Alpi Marittime e più in generale quello di tutti i Comuni del Parco, come da informazioni riportate nella cartografia valanghe (di cui si riporta estratto nel successivo riquadro), consultabile e scaricabile attraverso il SIVA (Sistema Informativo Valanghe) di ARPA Piemonte, sono interessati da ampie aree di valanghe documentate o di pericolosità da valanga., individuate tramite rilevamenti sul terreno, dati storici o dedotti da foto aeree.

Valanghe nel territorio dei Comuni del Parco Alpi Marittime - Banda Dati SIVA di ARPAP e Regione Piemonte



In rosso le zone pericolose², sia da incheista su terreno e dati di archivio sia da fotointerpretazione.

In blu le valanghe documentate³, sia da inchieste su terreno e archivio storico sia da fotointerpretazione.

Per tale pericolo climatico si assegna un livello attuale “alto”, considerando l’incidenza territoriale delle zone pericolose e delle aree già interessate da valanghe, con variazione attesa in aumento nel breve periodo.

Tempeste. Per quanto attiene a tale tipo di pericolosità climatica, assumendo, quale riferimento, il parametro vento, si precisa che, secondo la scala Beaufort, tra 48 e 55 nodi (89-102 km/h) si ricade in forza 10, associata alla categoria “tempesta” e alle ricadute per danni alle abitazioni e alberi sradicati, con 56-63 nodi (103-117 km/h) si rientra in forza 11, “tempesta violenta”, con devastazioni gravi, e che dai 64 km/h si ricade in forza 12 e successive, rappresentative dei diversi livelli di “uragano”.

² Aree dove si formano scaricamenti di neve, differenziati nel tempo e nel percorso.

³ I siti valanghivi derivano da rilevamento sul terreno, interviste alla popolazione locale e ricerche negli archivi storici -parrocchiali, monografie, editoriali locali, etc.; desunti da studio di foto aeree, verificati poi con l'Archivio Storico Topografico Valanghe di CF Capello e con mirati sopralluoghi nei casi dubbi o in corrispondenza di siti valanghivi prossimi a contesti urbani, sportivi - piste e impianti- e viabilità.

Per le stazioni considerate non sono disponibili dati sulla ventosità e quindi non è possibile trarre considerazioni puntuali sulla situazione alla scala locale.

I dati di fonte Arpa Piemonte, relativi alle raffiche di vento mediate per la Provincia di Cuneo e distinte secondo le fasce altimetriche, per i singoli anni dal 2014 al 2018, attestano che la velocità media del vento, nel caso della quota 700/1.500 m e 1.500/2.500 m, è in prevalenza sotto i 5 m/s, che la velocità media delle raffiche si colloca, in entrambi le fasce, a cavallo dei 10 m/s e che la velocità massima delle raffiche varia tra 28 e 37 m/s, per la prima fascia, e tra 24 e 36 m/s, per la seconda. In base ai dati citati, la velocità massima delle raffiche si colloca tra la forza 9, “burrasca forte”, la forza 10, “tempesta”, e la forza 12, “uragano”.

Si evidenzia che il Comune di Entracque, come da notizie giornalistiche, nel gennaio 2018 è stato interessato da raffiche di vento che hanno causato danni al centro di sci di fondo situato presso la diga, con caduta delle casette in legno, e alle linee elettriche.

Per tale pericolo, non avendo a disposizione sufficienti elementi per una valutazione, si assegna la categoria definita come “sconosciuto” sia per il pericolo attuale, sia per il pericolo previsto, non escludendo che tale impatto possa assumere un peso non trascurabile in futuro.

Incendi forestali. Il Piano regionale contro gli incendi boschivi 2015-19, in base all'analisi del decennio 2005-13, restituisce alcuni indicatori (secondo una suddivisione in cinque classi crescenti) e definisce una classificazione della priorità d'intervento (derivante dalla valutazione del rischio) per le Aree di base e per i singoli Comuni.

Per quanto attiene agli indicatori:

- la Valle Stura ricade in classe 4 per incidenza di anni con almeno un incendio e per superficie media dell'incendio, in classe 3 per superficie massima di un incendio, in classe 2 per incidenza territoriale annuale di incendi estesi e in classe 1 per incidenza territoriale annuale del numero di incendi;
- la Valle Gesso e Vermenagna ricadono in classe 5 per superficie massima di un incendio, in classe 4 per incidenza di anni con almeno un incendio e per superficie media dell'incendio, in classe 2 per incidenza territoriale annuale di incendi estesi e in classe 1 per incidenza territoriale annuale del numero di incendi.

In merito alla priorità d'intervento, riferita alle aree di base, è assegnata la classe “alta” alla Valle Stura e la classe “moderata” alle Valli Gesso, Vermenagna e Pesio.

Per quanto attiene alla classificazione dei Comuni, Aisone, Entracque e Valdieri, sono associati alla priorità d'intervento “moderatamente bassa”, mentre per Roaschia e Vernante si tratta della priorità “moderatamente alta”.

Con riguardo alla banca dati degli incendi boschivi della Regione Piemonte, in quadro relativo al coinvolgimento dei Comuni del Parco è di seguito sintetizzato.

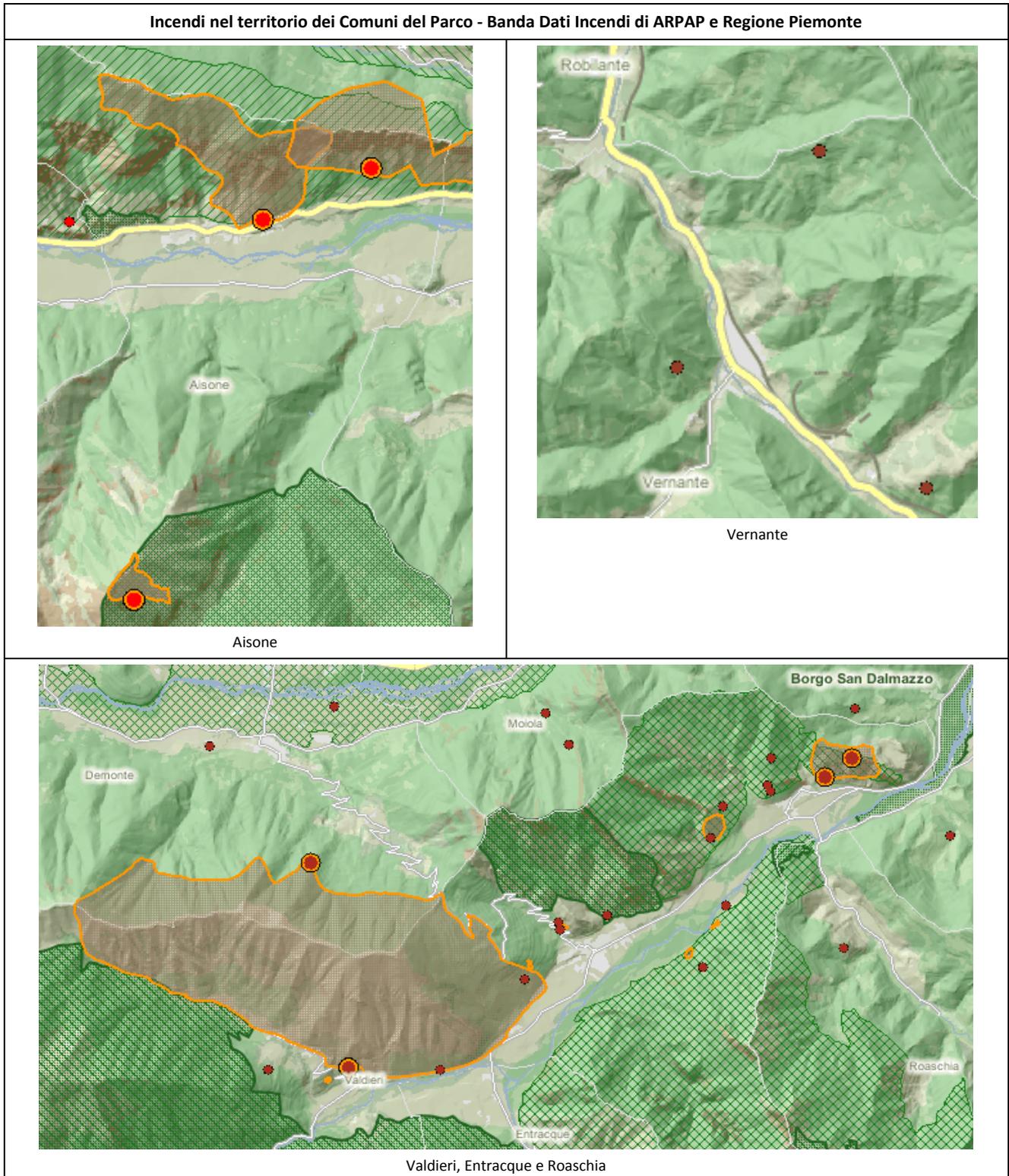
Aisone: un'area in località San Giuseppe, nel marzo 2005, per 130 ettari e un'area in località San Grato, nel novembre 2015, per 225 ettari, entrambe ubicate sul versante in sinistra idrografica della Stura, a ridosso della valle, e un'area nel Vallone della Valletta (all'interno del Parco), nel settembre 2007, per 18 ettari.

Vernante: tre incendi puntuali, uno in località Monte Bianco, nell'agosto 2005, per 0,8 ettari, uno in località Tetto Soi, nel novembre 2010, per 3,7 ettari e uno in località Tetto Cabilla, nel novembre 2015, per 0,7 ettari.

Valdieri: un'area in località San Lorenzo, nell'agosto 2003, per 1076 ettari (in parte riguardanti il territorio di Demonte), e due aree in località Andonno, nel novembre 2006, per 6,7 ettari, e nell'agosto 2003, per 39 ettari, a cui si aggiungono una decina di incendi puntuali, tutti ubicati nella bassa valle, in prevalenza sui versanti in sinistra idrografica del Gesso.

Entracque: un incendio puntuale, in località Garb della Siula (all'interno del Parco), nell'agosto 2001, per 0,01 ettari.

Roaschia: un incendio puntuale, in località Tetto Tabanot, nell'agosto 2004, per 0,5 ettari.



Il pericolo, a livello locale, mediando le citate classi di priorità assegnate ai Comuni, è indicato come medio, con variazione data in aumento, a lungo termine, per l'ipotizzata diminuzione delle precipitazioni nella stagione estive e per una supposta tendenza all'aumento dei giorni di siccità.

Quadro di sintesi

Si riporta, nella sottostante tabella, il quadro riassuntivo delle valutazioni sui diversi tipi di pericoli climatici.

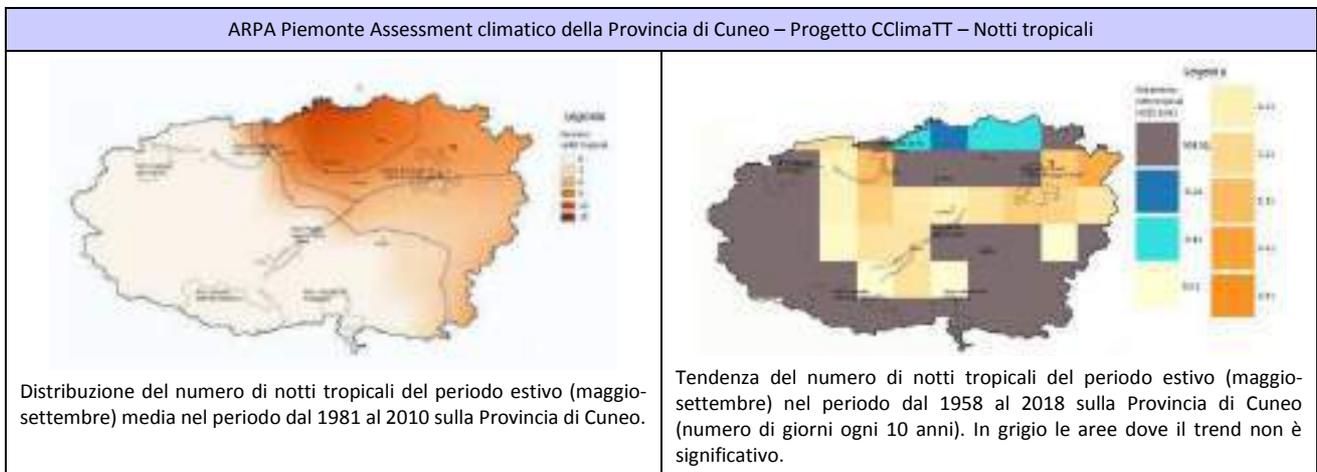
Classi riferite al rischio	
•	Pericolo attuale – Livello (PaL): Basso B, Moderato M, Alto A, Sconosciuto ?;
•	Pericolo previsto - Intensità (variazione attesa) (Ppl): Aumento ↑, Diminuzione ↓, Nessuna variazione ↔, Sconosciuto ?
•	Pericolo previsto - Frequenza (variazione attesa) (PpF): Aumento ↑, Diminuzione ↓, Nessuna variazione ↔, Sconosciuto ?
•	Pericolo previsto - Periodo di tempo (PpP): Attuale A, Breve termine Bt (0-5 anni), Medio termine Mt (5-15 anni), Lungo termine Lt (oltre 15 anni), Sconosciuto ?.

Tipo di pericolo ▼	Pericoli attuali	Pericoli previsti		Periodo PpP	Indicatori
		Variazione attesa			
		Livello PaL	Intensità Ppl		
Caldo estremo	B	↑	↑	Mt	Notti tropicali (TR20) Giorni estivi (SU25) Giorni tropicali (SU30) Temperatura media e massima media anomala (valori superiori alla norma)
Freddo estremo	A	↓	↓	Mt	Giorni con gelo (FD0) Giorni senza disgelo (ID0) Temperatura minima media anomala (valori superiori alla norma)
Siccità	B	↑	↑	Lt	Precipitazione totale (PRCPTOT) e SPI Giorni consecutivi senza pioggia (CDD)
Precipitazioni estreme	M	↑	↑	Mt	Numero di giorni con precipitazione intensa (R10) e molto intensa (R20) Indice d'intensità di pioggia (SDII) Massima precipitazione in un giorno (RX1day)
Inondazioni	M	↑	↑	?	Più lungo periodo di giorni di pioggia (CWD) Portate idrauliche Eventi alluvionali: estensione aree coinvolte e tipi di danni
Frane	M	↑	↑	Bt	Eventi di frana: estensione delle aree interessate e tipi di danno
Tempeste	?	?	?	?	Velocità delle raffiche di vento Numero di temporali Numero di eventi, estensione delle aree interessate, tipi di danno
Valanghe	A	↑	↑	Bt	Altezza e giorni con neve al suolo e quantità di neve fresca Valanghe: estensione delle aree interessate e tipi di danno
Incendi forestali	M	↑	↑	Lt	Incendi: estensione delle aree interessate da incendio

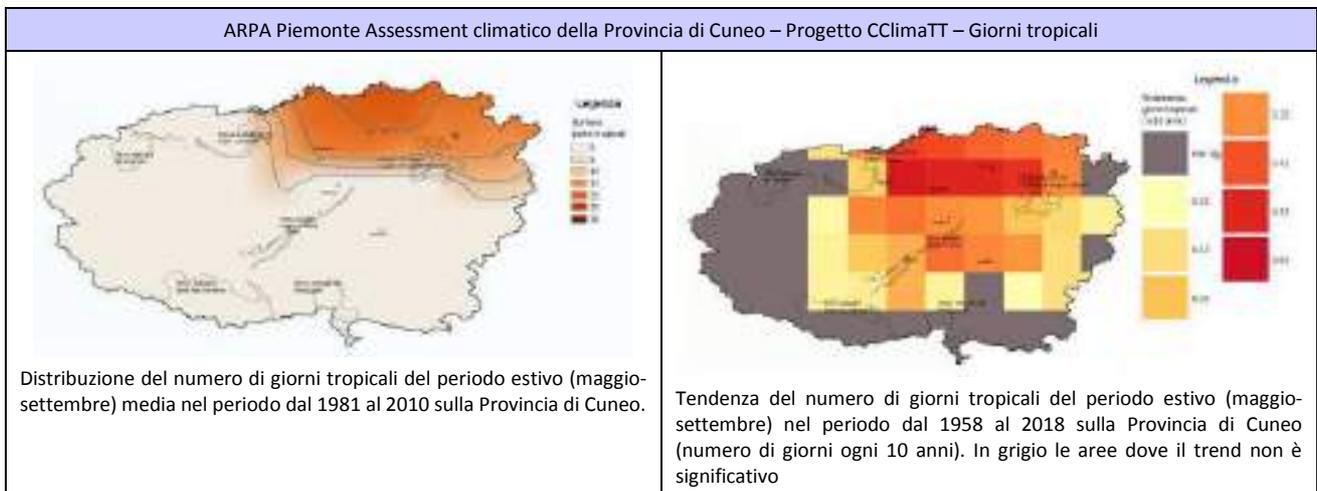
3.3.3 Ambito territoriale dei Comuni del Parco del Marguareis

Caldo estremo. I giorni estivi e quelli tropicali, relativi al periodo 2009-18, seppur con variazioni della frequenza annuale, presentano una leggera tendenza alla crescita, in particolare nella stazione di Chiusa di Pesio. Nello stesso periodo, la temperatura media annuale è costantemente superiore alla temperatura media normale 1971-2000 presentando, nella provincia cuneese, anomalie positive comprese tra +1 e +2°C. Anche a scala regionale la temperatura massima media annuale negli ultimi anni è costantemente superiore alla temperatura massima media normale 1971-2000, presentando anomalie positive comprese tra +0,9 e +2,5 °C e mediamente pari a +2,0°C.

L’analisi climatica, condotta nel 2019 da ARPAP, nell’ambito dello stesso progetto CClimateTT (Assessment climatico della Provincia di Cuneo), con riferimento al territorio provinciale e al numero dei giorni e delle notti tropicali, contiene l’osservazione che nelle zone montane non si registrano tendenze significative, per numero e valori di tali indici.



La carta che rappresenta la media di notti tropicali (temperatura minima media > 20°C) nella stagione estiva (maggio-settembre) e nel periodo 1981-2010 attesta un valore pari a 0 per il territorio dei due Comuni del Parco e la carta che restituisce la tendenza del numero di notti tropicali, sempre in stagione estiva, ma negli anni dal 1958 al 2018, classifica come trend non significativo quello riguardante il territorio del Parco mentre, per una porzione dei territorio comunale di Chiusa di Pesio verso il fondo valle e nella porzione di pianura, si tratta della prima classe di valori positivi (0,01 n° giorni/10anni).



La carta che rappresenta il numero di giorni tropicali (temperature massime medie > 30°C) nella stagione estiva (maggio-settembre) nel periodo 1981-2010 attesta che il territorio dei due Comuni del Parco non è interessato; la carta che restituisce la tendenza del numero di giorni tropicali, sempre in stagione estiva, ma negli anni dal 1958 al 2018, associa il territorio del Parco all'indicazione di un trend non significativo e quello della bassa Valle Pesio e della porzione di pianura del Comune di Chiusa di Pesio alla prima classe, con valori positivi (0,02 n° notti/10 anni).

In generale, per il territorio cuneese, si registra comunque un aumento delle temperature nel periodo dal 1958 al 2018, tra 1°C della minima e 2°C della massima.

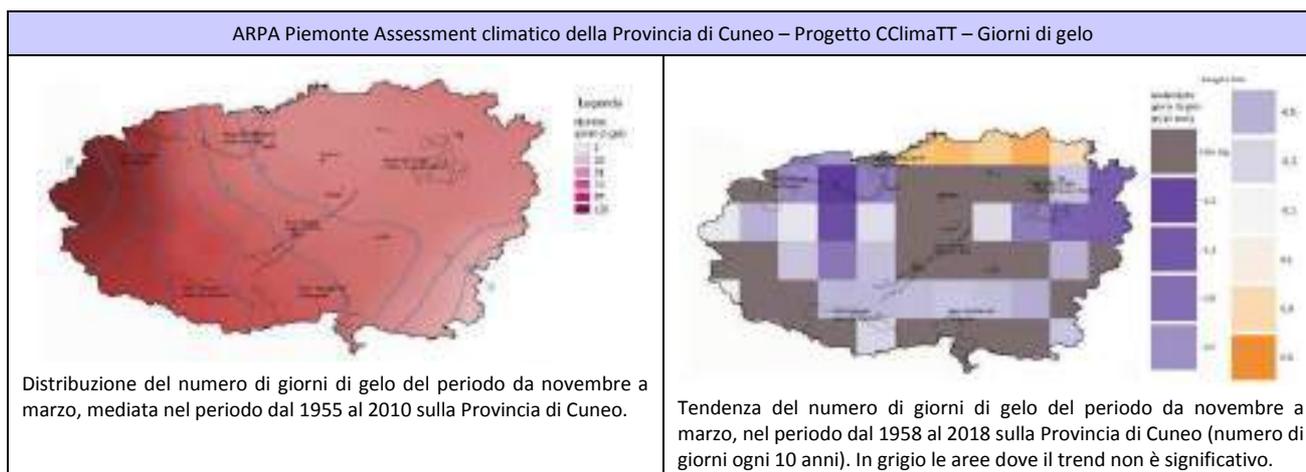
Gli scenari nazionali e regionali e anche le previsioni per l'area alpina indicano un generale aumento delle temperature, in montagna, sia le massime, sia le minime, e per la porzione di territorio analizzata, in maggiore misura nella stagione estiva, con una variazione in aumento dei giorni estivi, per tutti gli scenari di riferimento.

Si ritiene, pur con differenze tra l'area montana e quella più a valle, di attribuire un pericolo attuale "basso" ipotizzando, nel medio periodo, una variazione in aumento, sia dell'intensità, sia della frequenza di situazioni di caldo estremo, che dovrebbe riguardare soprattutto la parte di pianura in territorio di Chiusa di Pesio.

Freddo estremo. I dati, per il territorio del Parco del Marguareis, relativi al periodo 2009-18, rilevano un numero di giorni di gelo con tendenza decrescente chiara, nettamente nella stazione di Chiusa di Pesio, un po' meno nella stazione di Upega, a Briga Alta, che si trova a un'altitudine maggiore.

L'analisi condotta nel 2019 da ARPAP nell'ambito dello stesso progetto CClimaTT (Assessment climatico della Provincia di Cuneo), con riferimento al territorio provinciale e al numero di giorni di gelo, porta a osservare che la tendenza di tale indicatore è "negativa e significativa su gran parte della Provincia, incluse le zone di montagna, in alcune aree superando anche il valore di 1 giorno in 10 anni".

La carta che restituisce il numero di giorni di gelo (temperatura minima giornaliera < 0°C) del periodo invernale (novembre – marzo) negli anni dal 1955 al 2010, colloca il Parco sia nella fascia di 70-80 giorni, sia in quella di 60-70 giorni; la parte di territorio esterna all'area protetta, di estensione limitata in Briga Alta e comprendente la media e bassa Valle Pesio e la porzione di pianura, ricade nella fascia di 60-70 giorni di gelo in media annuale sulla stagione invernale.



La carta che rappresenta la tendenza del numero di giorni di gelo in stagione invernale e nel periodo 1958-2018, associa il territorio del Parco e quello esterno all'area protetta ricadente in Comune di Briga Alta alla classe con trend non significativo; la restante parte della Valle Pesio e la porzione di pianura a nord rispetto all'abitato di Chiusa di Pesio ricadono nella classe con tendenza lievemente negativa (-0,3 n° giorni/10 anni).

In Provincia di Cuneo la temperatura minima segna una tendenza all'aumento nel periodo 1951-2018, nell'ordine di 1°C e tale dinamica è evidente anche con riguardo alle medie mensili, nel confronto tra quelle del periodo 1958-1980 e del 1981-2018; l'incremento delle temperature si riflette sull'incidenza dei giorni di gelo.

Nello stesso periodo, la temperatura minima media annuale a livello regionale è costantemente superiore alla temperatura minima media normale 1971-2000, presentando anomalie positive comprese tra +0,3 e +1,4 °C e mediamente pari a +1,1°C.

Gli scenari climatici nazionali, per i cluster in cui ricadono il Parco e il territorio dei Comuni del Parco, prevedono, in tutti i casi, una riduzione, significativa, del numero di giorni di gelo.

Si attribuisce, quindi, tenendo conto dei valori pregressi e delle differenze tra zona montana e di bassa valle e pianura (in Chiusa di Pesio) un pericolo attuale "medio", ipotizzando, nel medio periodo, una variazione in riduzione, sia dell'intensità, sia della frequenza, del freddo estremo.

Siccità. I dati dei periodi lunghi con giorni di siccità e i dati della precipitazione totale annuale, in territorio del Parco del Marguareis e dei due Comuni dello stesso, negli anni 2009-18, presentano variazioni continue tali da non suggerire tendenze certe.

ARPA Piemonte, con riguardo a tale parametro (giorni consecutivi senza pioggia), analizzato nel richiamato documento prodotto per il progetto CClimateTT, evidenzia, per il territorio provinciale, *"una tendenza all'aumento della lunghezza dei periodi secchi, più importante per le zone di pianura, nonostante rimanga una spiccata variabilità interannuale"*.

Il territorio del Parco e quello restante del Comune di Briga Alta, nella carta del numero di giorni di pioggia (precipitazione > 1 mm) in un anno, medio sul periodo 1981-2010, redatta da Arpa Piemonte, ricadono nella classe con valori medio alti, tra quelli provinciali, pari a 110-115 mm, mentre la restante parte del territorio del Comune di Chiusa di Pesio si posiziona tra 105 e 110 mm.

Nella carta della precipitazione media annua, sempre riferita al citato intervallo temporale, il territorio del Parco e quello di Briga Alta rientrano nelle classi più alte a livello provinciale, con un valore che varia da 1020-1040 mm a 1080 mm di pioggia, mentre per il territorio di Chiusa di Pesio esterno all'area protetta si passa da 980 a 1020 mm.

Per quanto attiene alla pioggia cumulata, il dato stagionale, riferito allo stesso intervallo temporale, consente di osservare che l'inverno è quello con la minore quantità di precipitazione media annua (mm giorni/anno), pari a 160-170 per il Parco e il Comune di Briga Alta e 150-160 per la media e bassa Valle Pesio, seguito dall'estate, con 210-220, dalla primavera, con 320-330 nel Parco e a Briga Alta e 310-320 nel restante territorio di Chiusa di Pesio, e infine dall'autunno, con 330-350 nel Parco e in Briga Alta e 310-330 nel restante territorio della valle Pesio e nella porzione di pianura del Comune di Chiusa Pesio.

Dalle analisi e valutazioni effettuate dall'ARPA Piemonte, la lunghezza massima annuale dei periodi secchi sarebbe in crescita negli scenari futuri e le previsioni climatiche nazionali, per i cluster in cui ricadono il territorio del Parco e quello dei due Comuni del Parco, mentre sono incerte sulle variazioni delle precipitazioni invernali sono concordi sulla variazione negativa delle precipitazioni estive.

Per quanto attiene al Piemonte, si ricorda che nel 2017 si è avuto un lungo periodo secco autunnale, in corrispondenza del periodo normalmente più piovoso, con 55 giorni consecutivi durante i quali la precipitazione media è stata inferiore a 5 mm, che ha determinato condizioni di siccità per i bacini idrogeologici meridionali; in base all'indice SPI (Standard Precipitation Index), il bacino del Pesio e del Tanaro erano classificati, nel mese di agosto, in condizione di siccità estrema (la massima possibile), e nel mese di novembre in siccità moderata. I dati della serie storica 1950-2018, mostrano una variabilità con oscillazioni continue dei valori dell'indice SPI,

negli ultimi due decenni con anni siccitosi (2001, 2003, 2006, 2012, 2017) e anni con dato sotto alla mediana e quindi non problematici (2010, 2013, 2014, 2015, 2016, 2018).

Gli scenari climatici nazionali, per i cluster in cui ricadono il territorio del Parco e quello dei Comuni del Parco, sono incerti sulle variazioni delle precipitazioni invernali ma concordi sulla variazione negativa delle precipitazioni estive; anche le indicazioni per il Piemonte prevedono una diminuzione, significativa, delle precipitazioni estive e lo stesso vale per le indicazioni sulla zona alpina (documenti della Convenzione delle Alpi).

Si ritiene, quindi, di attribuire un pericolo attuale “basso” ipotizzando, nel lungo periodo, una variazione in aumento dell'intensità e della frequenza degli eventi di siccità, che potrà interessare maggiormente la zona di pianura in Comune di Chiusa di Pesio.

Precipitazioni estreme. I valori sono troppo variabili nelle due stazioni analizzate per mostrare un trend, sebbene nella stazione di Upega, per il periodo considerato, l'andamento è crescente per l'indicatore RX1day (massima precipitazione in un giorno).

ARPAP, a seguito della citata analisi condotta nell'ambito dello stesso progetto CClimaTT (Assessment climatico della Provincia di Cuneo), con riferimento al territorio provinciale e alle precipitazioni intense, afferma che *“non si evince una tendenza all'aumento, né nei valori medi né nei percentili più elevati”* e che *“una tendenza positiva si ritrova nei valori massimi assoluti, ma non significativa dal punto di vista statistico”*. Al contempo, *“considerando le diverse stagioni, si evidenzia una tendenza all'aumento dei valori massimi e anche dei percentili più elevati (99° e 95° percentile) nella stagione autunnale, anche se non significativi dal punto di vista statistico, e una diminuzione nel periodo estivo”*, segnalando, infine, che *“l'aumento è probabilmente dovuto all'aumento dei fenomeni convettivi, favoriti da un'atmosfera più calda”*.

A livello regionale, con una serie storica più lunga (1958-2017) delle distribuzioni annuali delle precipitazioni più intense giornaliere (superiori o uguali a 1 mm) si rileva un trend statisticamente significativo di aumento dei valori estremi. In generale, le indicazioni di Arpa Piemonte sono di un aumento delle precipitazioni autunnali e di una diminuzione di quelle nelle altre stagioni, maggiore nel caso di quella estiva.

Gli ultimi dati, elaborati da Arpa Piemonte, sulle anomalie delle precipitazioni annuali in Regione, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000, nel caso del territorio dei Comuni del Parco, consentono di osservare differenze positive nel 2014 (tra 200 e 600 mm), nel 2016 (tra 50 e 600 mm) e nel 2018 (tra 400 e 800). Viceversa, le anomalie sono negative nel 2015 (tra -100 e -400) e nel 2017, quest'ultimo il quarto anno più secco nel periodo 1958-2017, con un valore del 33% inferiore rispetto al dato normale del periodo 1971-2000.

In base al confronto tra gli anni 2001-2018 e il periodo 1971-2000, condotto a scala regionale da Arpa Piemonte, si ricorda che la differenza del numero medio di giorni piovosi annuali, per il territorio dei Comuni del Parco, si colloca prevalentemente nelle classi che vanno da -5/-10 a un massimo di -15/-20 nella zona verso il fondovalle del Pesio; per quanto attiene alle anomalie di precipitazione espresse in mm, la differenza della cumulata, riferita al confronto tra i citati periodi, colloca, il territorio oggetto di analisi, prevalentemente nella fascia tra +50/-50.

Il territorio dei Comuni del Parco, considerando il valore medio delle precipitazioni complessive annuali relativo al periodo 1991-2015 e ad ambiti territoriali sub-provinciali (in tale caso quello della Valle Pesio e dell'Alta Valle Tanaro), si colloca di poco sopra i 1.000 mm e ricade nella seconda classe tra le cinque utilizzate per la suddivisione a scala regionale, con quella alta associata al valore massimo di 1.900 mm. Si evidenzia che in occasione dell'evento alluvionale del novembre 2016, con precipitazioni intense che hanno coinvolto anche la zona delle Alpi Marittime orientali e delle Alpi Liguri, in soli cinque giorni i valori, nel territorio dei Comuni del Parco, sono caduti tra i 200 e i 300 mm, nella zona di pianura e della bassa valle in Chiusa di Pesio e tra 300 e 600 mm in quella dell'alta valle e nel territorio di Briga Alta, su un massimo regionale registrato pari a 600 mm.

Gli scenari climatici nazionali, per le macroregioni e i cluster in cui ricadono il Parco e il territorio dei Comuni del Parco, da una parte stimano una variazione sia positiva, sia negativa, nell'ordine di 1-2 giorni, delle precipitazioni intense, dall'altra indicano una generale riduzione delle precipitazioni estive e presentano ipotesi differenti per quelle invernali. Si annota che nel caso del 3B riferito allo scenario RCP 8.5, è previsto un aumento delle precipitazioni estive e invernali e una stabilità delle precipitazioni intense.

Per quanto attiene alla zona alpina, nei documenti della Convenzione delle Alpi, è previsto un aumento delle precipitazioni invernali e in particolare il passaggio da quelle nevose a quelle piovose.

Si ritiene quindi di attribuire un pericolo attuale "medio" ipotizzando una variazione positiva, sia dell'intensità, sia della frequenza, nel medio termine.

Inondazioni. I dati climatici relativi alle precipitazioni, come già osservato, sono quelli che rendono meno certe le previsioni per gli scenari futuri riguardanti l'area in cui ricadono i Comuni del Parco; si annota che il quadro attuale presenta valori medi o medio-alti di precipitazioni annuali, rispetto al territorio del Piemonte.

Il Torrente Pesio si caratterizza per il regime torrentizio, quindi una maggiore variazione delle portate nell'arco dell'anno e rapidi incrementi delle stesse in occasione di eventi meteorici intensi; per il territorio di Briga Alta si tratta del Torrente Tanarello, del Torrente Giaretto, del Torrente Corvo e del principale Torrente Negrone.

La Banca Dati Eventi del Piemonte, di Regione e Arpa Piemonte, contiene anche le segnalazioni su eventi dovuti all'attività fluviale torrentizia relativi a eventi con portate che hanno dato luogo a esondazioni, nella gran parte dei casi associate a danni. Per quanto attiene al Torrente Pesio sono individuate numerosi casi lungo tutta l'asta e il fondovalle, correlate all'evento del luglio 2002, a cui si aggiungono segnalazioni riferite a quelli del giugno 1957, del maggio 1977, dell'agosto 1986 e di luglio 2000. Per quanto attiene ai corsi d'acqua in Comune di Briga Alta, la banca dati non riporta segnalazioni.

I Comuni di Briga Alta e Chiusa di Pesio rientrano nella zona di allerta meteo idrologica⁴ distinta come zona F - Valle Tanaro, data l'appartenenza dei citati corsi d'acqua al bacino del Fiume Tanaro. Il Piano di gestione del rischio alluvioni (PRGA) del fiume Po, non individua zone estese di pericolosità o a rischio idraulico nel territorio del Parco, fatta eccezione per alcune aree di fondovalle in corrispondenza dell'ingresso degli affluenti del Pesio e per poche aree lungo il Torrente Negrone e il Vallone Carnino. All'esterno dell'area protetta e appartenente al Comune di Chiusa di Pesio si nota che sono coinvolte le zone di fondovalle, nel tratto poco prima dell'abitato principale, e quelle nella zona di pianura, per una maggiore estensione.

Si ritiene, quindi, di assegnare un livello attuale "medio", tenendo conto della piovosità e delle caratteristiche morfologiche e dell'attuale coinvolgimento in territorio di Chiusa di Pesio, assegnando, a fini cautelativi, un segno d'incremento degli episodi d'inondazione dovuti alla maggiore intensità e concentrazione delle precipitazioni, con incertezza sul tempo di accadimento.

Frane. La Carta delle Frane⁵ e i dati di cui al web-gis Sistema Informativo delle Frane in Piemonte e Banca Dati Eventi del Piemonte, gestito ARPA Piemonte (<https://webgis.arpa.piemonte.it/Geoviewer2D/>), nel Comune di Chiusa di Pesio individua "frane antiche riguardanti il substrato caratterizzate da diffusa quiescenze - possibili riattivazioni" e alcune zone a franosità diffusa nel Comune di Briga Alta, soprattutto nella parte meridionale del territorio comunale, sono presenti, oltre alla tipologia già citata, "frane antiche quiescenti" e "frane con meccanismi di vario tipo spesso combinati".

⁴ La valutazione dell'allerta per rischio meteo idrologico e idraulico è effettuata su aree predefinite del territorio regionale costituite da aggregazioni di ambiti territoriali comunali e caratterizzate da risposta meteorologica e/o idrologica omogenea in occasione dell'insorgenza del rischio. Per la definizione delle aree di allerta sono stati utilizzati criteri di natura idrografica, meteorologica e orografica, tenendo conto dei limiti amministrativi. Deliberazione della Giunta Regionale 30 luglio 2018, n. 59-7320 D.Lgs. 1/2018. Approvazione del nuovo disciplinare riguardante 'Il Sistema di Allertamento e la risposta del sistema regionale di protezione civile'. Modifica alla DGR 30 luglio 2007, n. 46- 6578.

⁵ Il tema, tratto dalla Banca Dati dei Processi Geologici realizzata dalla Regione Piemonte nella seconda metà degli anni '80, espone le diverse tipologie di frana connesse a instabilità pregressa e attuale.

Anche per le frane, tenendo conto dei fattori d'innescò, in parte da ricondurre alla frequenza e intensità delle precipitazioni, vale quanto già osservato, per queste ultime.

Per tale pericolo, sulla base dell'attuale delimitazione delle aree di pericolo, si assegna un livello attuale "basso" per Chiusa di Pesio e "medio" per Briga Alta, con una variazione, cautelativamente già nel breve termine, in entrambi i casi in aumento, della frequenza e intensità dei fenomeni, dovuta agli eventi meteorologici estremi, per la possibile riattivazione delle frane quiescenti.

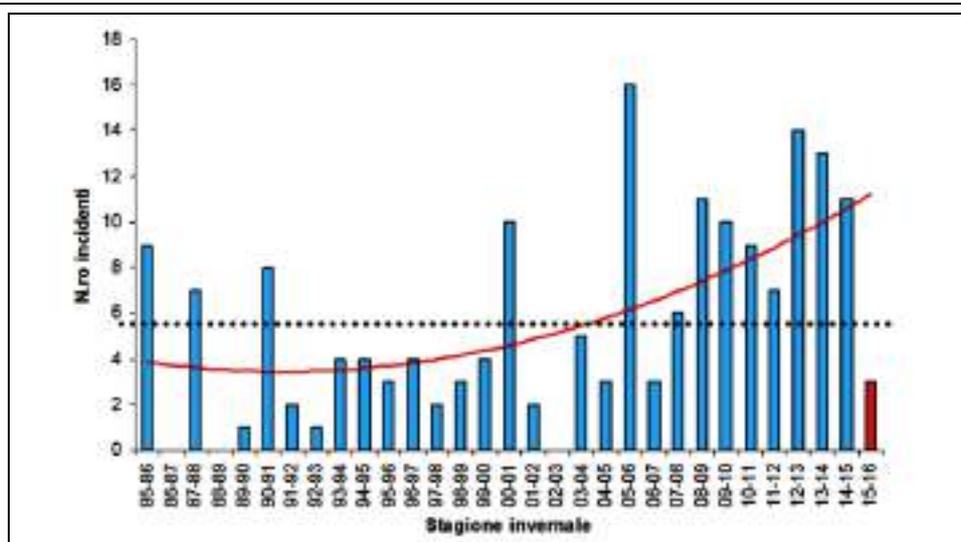
Neve e valanghe. L'analisi condotta da Arpa Piemonte per la zona montana della Provincia di Cuneo, porta a evidenziare, per il periodo 1997-2017, la variabilità annuale delle precipitazioni nevose e un debole incremento della neve fresca alle quote più alte, con tendenza non significativa sotto il profilo statistico. I dati del numero di giorni con diversa altezza della neve al suolo, nel periodo dal 1987-88 al 2017-18, utilizzati da Arpa Piemonte, evidenziano la diminuzione per valori superiori a 40 e a 70 cm, in particolare nelle fasce altimetriche inferiori.

L'analisi, condotta nel presente studio, dei valori storici dei dati per il periodo dalla stagione 2009-10 alla 2017-18, delle stazioni presenti nei Comuni del Parco o territorialmente più vicine a questi, conferma la variabilità annuale della quantità di neve fresca cumulata, con segnali di una leggera diminuzione.

Il territorio del Comune di Chiusa di Pesio, come da informazioni riportate nella cartografia valanghe (di cui si riporta estratto nel successivo riquadro), consultabile e scaricabile attraverso il SIVA (Sistema Informativo Valanghe) di ARPA Piemonte, è poco interessato dalle aree di valanga documentate (una valanga da Archivio Storico nel 1895⁶) o di pericolosità da valanga, individuate tramite rilevamenti sul terreno, dati storici o dedotti da foto aeree; viceversa, il territorio del Comune di Briga Alta è coinvolto in misura significativa.

In generale, tenendo conto dell'analisi della distribuzione del numero d'incidenti valanghivi accaduti nel periodo dal 1985 al 2016, tratta dal rendiconto nivometrico in Piemonte (stagione 2015/2016) a cura di Arpa Piemonte, si nota una tendenza polinomiale alla crescita degli incidenti, che dalla stagione 2007/2008 sono stabilmente superiori alla media d'incidenti annuali della serie storica (5,6 incidenti/anno).

Distribuzione del numero d'incidenti di valanga dal 1985 al 2016



La linea tratteggiata e la linea intera descrivono rispettivamente la media (5,6 incidenti/anno) e la tendenza polinomiale.

Fonte Rendiconto Nivometrico Piemonte 2015/2016, Arpa Piemonte.

⁶ Valanghe di Monte Canavero.

Banca Dati SIVA di ARPA e Regione Piemonte- Valanghe nel territorio del Parco del Comune di Briga Alta e di Chiusa di Pesio



In rosso le zone pericolose⁷, sia da incheista su terreno e dati di archivio sia da fotointerpretazione.

In blu le valanghe documentate⁸, sia da inchieste su terreno e archivio storico sia da fotointerpretazione.

Le valutazioni svolte a livello nazionale e anche quelle specifiche riguardanti le Alpi in particolare i documenti della Convenzione per le Alpi), portano a prevedere una diminuzione delle precipitazioni nevose alle quote inferiori e in generale il passaggio da quelle nevose alle piovose, un aumento delle temperature e una conseguente riduzione dei giorni con gelo e con copertura nevosa del suolo, un innalzamento della quota della Linea di affidabilità della neve (LAN), un più veloce scioglimento dei ghiacciai e una riduzione del permafrost. Al contempo, la diversa distribuzione delle nevicate e le più accentuate escursioni di temperatura sono fattori che determinano un maggiore rischio d'innesco delle valanghe e di distacco del ghiaccio e frantumazione delle rocce.

Per quanto attiene alle aree climatiche omogenee definite a scala nazionale, le previsioni, per tutti gli scenari sono concordi sulla riduzione, consistente, dei giorni con presenza di neve al suolo. E anche dei giorni di gelo.

Per tale pericolo si assegna un livello attuale "basso" per il territorio di Chiusa di Pesio e "alto" per quello di Briga Alta, con variazione attesa in aumento della frequenza e intensità, nel medio termine⁹.

⁷ Aree dove si formano scaricamenti di neve, differenziati nel tempo e nel percorso.

⁸ I siti valanghivi derivano da rilevamento sul terreno, interviste alla popolazione locale e ricerche negli archivi storici -parrocchiali, monografie, editoriali locali, etc.; desunti da studio di foto aeree, verificati poi con l'Archivio Storico Topografico Valanghe di CF Capello e con mirati sopralluoghi nei casi dubbi o in corrispondenza di siti valanghivi prossimi a contesti urbani, sportivi - piste e impianti- e viabilità.

⁹ "L'evidenza fisica suggerisce che il cambiamento climatico abbia un ruolo rilevante nelle variazioni dell'attività valanghiva, ma nessuna variazione di questo tipo è stata documentata fino ad oggi (confidenza media; Laternser and Schneebeli, 2002; Voigt et al., 2011), eccetto che per le Alpi Francesi (Eckert et al., 2013)" (WGII, Impacts, Adaptation, and Vulnerability, IPCC, 2014, Cap. 18).

Tempeste. Per quanto attiene a tale tipo di pericolosità climatica, assumendo, quale riferimento, il parametro vento, si precisa che, secondo la scala Beaufort, tra 48 e 55 nodi (89-102 km/h) si ricade in forza 10, associata alla categoria “tempesta” e alle ricadute per danni alle abitazioni e alberi sradicati, con 56-63 nodi (103-117 km/h) si rientra in forza 11, “tempesta violenta”, con devastazioni gravi, e che dai 64 km/h si ricade in forza 12 e successive, rappresentative dei diversi livelli di “uragano”.

Per le stazioni considerate non sono disponibili dati sulla ventosità e quindi non è possibile trarre considerazioni puntuali sulla situazione alla scala locale.

I dati di fonte Arpa Piemonte, relativi alle raffiche di vento mediate per la Provincia di Cuneo e distinte secondo le fasce altimetriche, per i singoli anni dal 2014 al 2018, attestano che la velocità media del vento, nel caso di quella 700/1.500 e 1.500/2.500 m, è in prevalenza sotto i 5 m/s, che la velocità media delle raffiche si colloca, in entrambi le fasce, a cavallo dei 10 m/s e che la velocità massima delle raffiche varia tra 28 e 37 m/s, per la prima fascia, e tra 24 e 36 m/s, per la seconda. In base ai dati citati, la velocità massima delle raffiche si colloca tra la forza 9, “burrasca forte”, la forza 10, “tempesta”, e la forza 12, “uragano”.

Si evidenzia che, in base alle fonti giornalistiche, il Comune di Chiusa di Pesio, nel mese di ottobre 2018, è stato interessato da un evento, ricondotto al fenomeno downslope, che ha causato la caduta di una significativa quantità di alberi nel territorio del Parco, con interruzione della viabilità.

Per tale pericolo, non avendo a disposizione sufficienti elementi per una valutazione, si assegna la categoria definita come “sconosciuto” sia per il pericolo attuale, sia per il pericolo previsto, non escludendo che tale impatto possa assumere un peso non trascurabile in futuro.

Incendi forestali. Il Piano regionale contro gli incendi boschivi 2015-19, in base all’analisi del decennio 2005-13, restituisce alcuni indicatori (secondo una suddivisione in cinque classi crescenti) e definisce una classificazione della priorità d’intervento (derivante dalla valutazione del rischio), per le Aree di base e per i singoli Comuni.

Per quanto attiene agli indicatori:

- la Valle Pesio ricade in classe 4 per incidenza di anni con almeno un incendio, in classe 3 per superficie media dell’incendio, in classe 2 per superficie media dell’incendio, per superficie massima di un incendio, per incidenza territoriale annuale di incendi estesi, in classe 1 per incidenza territoriale annuale del numero di incendi;
- la Valle Tanaro (Briga Alta) ricade in classe 5 per incidenza di anni con almeno un incendio e per superficie massima di un incendio, in classe 3 per superficie media dell’incendio, in classe 2 per incidenza territoriale annuale di incendi estesi e in classe 1 per incidenza territoriale annuale del numero di incendi.

In merito alla priorità d’intervento, riferita alle aree di base, è assegnata la classe “moderata” alla Valle Pesio e la classe “moderatamente bassa” alla Valle Tanaro.

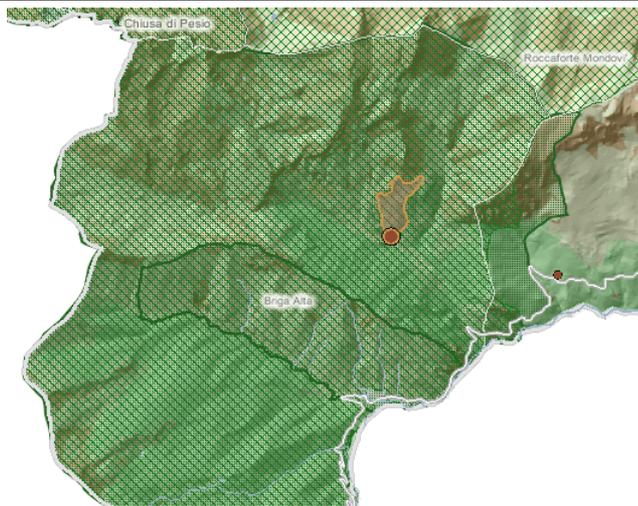
Per quanto attiene alla classificazione dei Comuni, Briga Alta è associata alla priorità d’intervento “moderatamente bassa”, mentre per Chiusa di Pesio si tratta della priorità “moderatamente alta”.

Con riguardo alla banca dati degli incendi boschivi della Regione Piemonte, in quadro relativo al coinvolgimento dei Comuni del Parco è di seguito sintetizzato.

In Comune di Briga Alta, gli incendi hanno riguardato un’area a ridosso della frazione di Carnino Superiore, interessata nel gennaio 2015, per 26,77 ettari, e due aree in località Piaggia, una nell’aprile 2010, per 19,72 ettari, l’altra nel marzo 2017, per 6,02 ettari; in tutti i citati casi, i terreni boschivi coinvolti si trovano all’interno del Parco.

In Comune di Chiusa di Pesio, all'interno del Parco, gli incendi hanno riguardato la località Certosa Ardua, nel novembre 1999, per un'area di piccole dimensioni (4 ettari) e la località Gias Madona, nel marzo 2000, per un'area estesa (50 ettari) ma non delimitata nella carta. Fuori del Parco, ma a ridosso dei confini, si tratta di uno in località Gias Soprano del Colle, nel luglio 2001, per 0,2 ettari. Nella bassa Valle Pesio, sono censiti una decina di incendi, il più esteso in località Sant'Anna, nel marzo 2007, per 12,61 ettari, seguito da quello in località Combe di San Rocco, dell'aprile 2017, per 1,89 ettari, e da due in località Roccarina - Poggio l'Aragnera, entrambi del novembre 2007, per 0,18 ettari e 0,3 ettari.

Incendi nel territorio dei Comuni del Parco - Banda Dati Incendi di ARPAP e Regione Piemonte

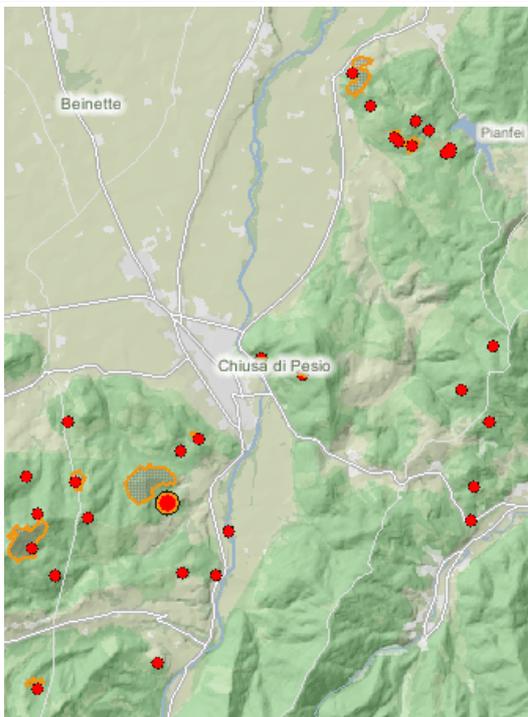


Briga Alta – Zona nord - Upega

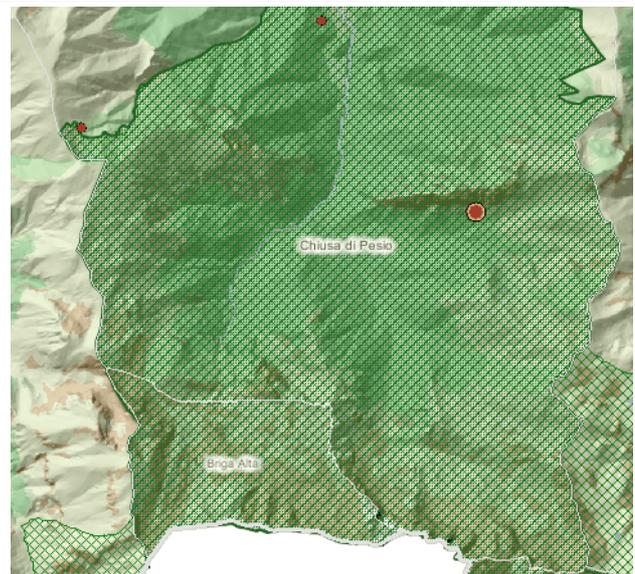


Briga Alta – Zona sud - Piaggia

Incendi nel territorio dei Comuni del Parco - Banda Dati Incendi di ARPAP e Regione Piemonte



Chiusa di Pesio – Zona nord del Comune



Chiusa di Pesio – Zone del Parco marguareis

Il versante del Monte Cavanero, a est del centro abitato principale, è stato interessato da due incendi puntuali e altri due hanno riguardato la località Bric Moncocorè, nei pressi del confine con Roccaforte Mondovì. Le località Cantarana e Moie, appartenenti ai rilievi che delimitano la pianura in destra del Torrente Pesio, sul lato di Pianfrei, sono complessivamente interessate da una decina di piccoli incendi e da alcuni di maggiore estensione, uno in località Marenchi, dell'agosto 2017, di 5,65 ettari, e di tre in località Moie, del marzo 2007, di 0,94 ettari, e del luglio 2017, di 1,34 ettari e di 0,1 ettari (C.na dei Ponso).

Il pericolo, a livello locale è quindi giudicato allo stato attuale “basso” per Briga Alta e “medio” per Chiusa di Pesio, con variazione indicata, in entrambi i casi, leggermente crescente per la tendenza all'aumento dei periodi di siccità.

Quadro di sintesi

Si riporta, nella sottostante tabella, il quadro riassuntivo delle valutazioni riferite ai diversi tipi di pericoli climatici.

Classi riferite al rischio	
•	Pericolo attuale – Livello (PaL): Basso B, Moderato M, Alto A, Sconosciuto ?;
•	Pericolo previsto - Intensità (variazione attesa) (PpI): Aumento ↑, Diminuzione ↓, Nessuna variazione ↔, Sconosciuto ?
•	Pericolo previsto - Frequenza (variazione attesa) (PpF): Aumento ↑, Diminuzione ↓, Nessuna variazione ↔, Sconosciuto ?
•	Pericolo previsto - Periodo di tempo (PpP): Attuale A, Breve termine Bt (0-5 anni), Medio termine Mt (5-15 anni), Lungo termine Lt (oltre 15 anni), Sconosciuto ?.

Tipo di pericolo ▼	Pericoli attuali	Pericoli previsti			Indicatori	
		Variazione attesa		Periodo PpP		
		Livello PaL	Intensità PpI			Frequenza PpF
Caldo estremo	B	↑	↑	Mt	Notti tropicali (TR20) Giorni estivi (SU25) Giorni tropicali (SU30) Temperatura media e massima media anomala (valori superiori alla norma)	
Freddo estremo	M	↓	↓	Mt	Giorni con gelo (FD0) Giorni senza disgelo (ID0) Temperatura minima media anomala (valori superiori alla norma)	
Siccità	B	↑	↑	Lt	Precipitazione totale (PRCPTOT) e SPI Giorni consecutivi senza pioggia (CDD)	
Precipitazioni estreme	M	↑	↑	Mt	Numero di giorni con precipitazione intensa (R10) e molto intensa (R20) Indice d'intensità di pioggia (SDII) Massima precipitazione in un giorno (RX1day)	
Inondazioni	M	↑	↑	?	Più lungo periodo di giorni di pioggia (CWD) Portate idrauliche Eventi alluvionali: estensione aree coinvolte e tipi di danni	
Frane	Briga Alta	M	↑	↑	Bt	Eventi di frana: estensione delle aree interessate e tipi di danno
	Chiusa di Pesio	B	↑	↑	Bt	

Tipo di pericolo ▼		Pericoli attuali	Pericoli previsti			Indicatori
			Variazione attesa		Periodo PpP	
		Livello PaL	Intensità PpI	Frequenza PpF		
Tempeste		?	?	?	?	Velocità delle raffiche di vento Numero di temporali Numero di eventi, estensione delle aree interessate, tipi di danno
Valanghe	<i>Briga Alta</i>	A	↑	↑	Bt	Altezza e giorni con neve al suolo e quantità di neve fresca Valanghe: estensione delle aree interessate e tipi di danno .
	<i>Chiusa di Pesio</i>	B	↑	↑	Bt	
Incendi forestali	<i>Briga Alta</i>	B	↑	↑	Lt	Incendi: estensione delle aree interessate
	<i>Chiusa di Pesio</i>	M	↑	↑	Lt	

4 IMPATTI CLIMATICI

4.1 Premessa

Nel presente capitolo si richiamano, sinteticamente, gli impatti attesi quale conseguenza dei cambiamenti climatici, come individuati nella Strategia e nella proposta di Piano nazionale per l'adattamento e anche nel Libro Bianco *“Sfide e opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici”*, del Ministero delle Politiche Agricole (2013) e nei documenti di Convenzione delle Alpi. Tali indicazioni sono assunte quale riferimento generale per individuare gli impatti potenziali a livello locale, tenendo conto dei pericoli climatici di cui al precedente capitolo del presente documento. Gli impatti locali sono presentati in un quadro di sintesi, indicando la relazione con i settori ambientali e socio-economici d'interesse.

4.2 Impatti previsti a scala macro-territoriale

4.2.1 Strategia Nazionale per l'adattamento al CC

Nella Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici sono elencati i principali e potenziali impatti attesi in Italia che sono di seguito ripresi stralciando quelli evidentemente non riconducibili all'ambito in esame.

In sintesi, si tratta dei seguenti:

- possibile peggioramento delle condizioni già esistenti di forte pressione sulle risorse idriche, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità di acqua;
- possibili alterazioni del regime idro-geologico che potrebbero aumentare il rischio di frane, flussi di fango e detriti, crolli di roccia e alluvioni lampo (tra le zone maggiormente esposte al rischio idro-geologico è inclusa la valle del Fiume Po, con un aumento del rischio alluvione);
- possibile degrado del suolo e rischio più elevato di erosione e desertificazione del terreno;
- maggior rischio di incendi boschivi e siccità per le foreste italiane;
- maggior rischio di perdita di biodiversità e di ecosistemi naturali, soprattutto in zone alpine e negli ecosistemi montani;
- potenziale riduzione della produttività agricola, soprattutto per le colture di frumento, ma anche di frutta e verdura, mentre la coltivazione di ulivo, agrumi, vite e grano duro potrebbe diventare possibile nel nord dell'Italia;
- possibili ripercussioni sulla salute umana, specialmente per i gruppi più vulnerabili della popolazione, per via di un possibile aumento di malattie e mortalità legate al caldo, di malattie cardio-respiratorie da inquinamento atmosferico, di infortuni, decessi e malattie causati da inondazioni e incendi, di disturbi allergici e cambiamenti nella comparsa e diffusione di malattie di origine infettiva, idrica ed alimentare;
- potenziali danni per l'economia italiana nel suo complesso, dovuti principalmente alla possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica, ad un'offerta turistica invernale ridotta (o più costosa) e una minore attrattività turistica della stagione estiva, a un calo della produttività nel settore dell'agricoltura e della pesca, ad effetti sulle infrastrutture urbane e rurali con possibili interruzioni o inaccessibilità della rete di trasporto con danni agli insediamenti umani e alle attività socio-economiche.

La SNACC individua sei situazioni più critiche a livello nazionale, di seguito riportate: le risorse idriche e le aree a rischio di desertificazione; le zone costiere a rischio di erosione e inondazione e gli ecosistemi marini a rischio di alterazione; la regione alpina e gli ecosistemi montani, con la perdita di ghiacciai e di copertura nevosa; la popolazione, con riferimento alla salute, al benessere e alla sicurezza; le aree soggette a rischio idrogeologico;

l'area idrografica del fiume Po e i bacini idrografici del distretto dell'Appennino centrale dove sono insediati i grandi invasi di regolazione delle acque.

I potenziali impatti attesi in Italia sono meglio puntualizzati con riferimento alle risorse ambientali e naturali, alla popolazione e ai settori di attività antropici. Nei successivi riquadri si richiamano solo quelli che hanno attinenza con le aree montane o che trovano relazione con le caratteristiche ambientali e socio-economiche proprie dei Comuni facenti parte dei due Parchi. Nella restituzione si opera una sintesi delle indicazioni e si considera il tema "patrimonio culturale", nella Strategia associato alle Infrastrutture critiche, come dimensione culturale-paesaggistica.

Dimensione ambientale	Impatti
<i>Risorse idriche</i>	La variazione nella distribuzione, durata e intensità delle precipitazioni liquide e nevose e l'incremento dell'intensità dei periodi siccitosi e maggiore tasso di evapotraspirazione, determineranno: modifiche nel regime stagionale dei deflussi dei fiumi e livelli dei laghi di montagna; alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche e biologiche delle acque superficiali; aumento dell'erosione e dei fenomeni di frana; cambiamenti degli ecosistemi; probabile scomparsa dei ghiacciai alpini.
<i>Degrado del suolo e desertificazione</i>	Il degrado è ricondotto alla perdita di suolo fertile per l'erosione idrica e alla perdita di coesione dei suoli ad alta quota a cause dello scioglimento del permafrost. Il rischio di desertificazione potrebbe aumentare a causa dei cambiamenti climatici, soprattutto in aree montane caratterizzate da suoli poco profondi (EEA, 2012).
<i>Dissesto idrogeologico</i>	La prevista riduzione o scomparsa dei ghiacciai e lo scioglimento del permafrost determinerà una maggiore instabilità dei versanti, con crolli, frane e smottamenti, nei pendii più ripidi, che potrebbero caratterizzarsi come valanghe miste di ghiaccio e detriti. Situazioni di fragilità si associano anche ai "laghi glaciali e morene alpine non consolidate che si muovono verso valle dopo lo scioglimento delle pareti di ghiaccio che li contengono, rilasciando grandi quantità di acqua e detriti (Smiraglia et al., 2008; Marchi et al., 2009)". La frequenza e intensità delle valanghe di neve fresca diminuirà, soprattutto alle basse e medie altitudini, ma aumenterà quella di neve umida o di consistenza liquida. L'insieme di tali dissesti determina un rischio per i luoghi di frequentazione turistica, i centri abitati e le altre infrastrutture (di trasporto, energetiche o sciistiche), specialmente nelle vallate alpine ad alta quota.
<i>Ecosistemi terrestri</i>	La riduzione della copertura nevosa e della permanenza della neve determinano modifiche a livello di composizione delle specie floristiche e la variazione delle temperature causa lo spostamento nel calendario d'importanti eventi stagionali della flora di alta quota, come il germogliamento, la fioritura, la dormienza e l'ibernazione. Al contempo si prevede la risalita a quote più elevate delle specie che si sviluppano unicamente in un intervallo di temperature molto stretto (microterme) o che hanno bisogno di essere ricoperte di neve per un determinato periodo, in modo da completare il loro ciclo vitale (generalmente specie endemiche), con occupazione di nuovi spazi da parte delle specie termofile provenienti dalle fasce bioclimatiche inferiori. L'effetto sarà quello dello spostamento e/o della riduzione dell'areale di distribuzione di alcune specie vegetali alpine, con perdita di alcuni habitat. Analogo impatto riguarda le specie faunistiche, in maggiore misura quelle strettamente legata agli ambienti alpini di alta quota.
<i>Laghi alpini profondi e laghi di alta quota</i>	Per i laghi alpini si evidenziano, quali possibili effetti del riscaldamento globale, la persistenza della stratificazione termica e il rimescolamento incompleto delle masse idriche (meromissi) e per gli impatti sono citati i seguenti: persistente anossia nelle acque di fondo e perdita di specie pregiate (es. salmonidi), scomparsa di habitat litoranei con danneggiamento e/o perdita di specie sensibili (molluschi e anfibi), sbilanciamento della stechiometria dei nutrienti, fioriture di cianobatteri tossici. A questi si aggiunge la variabilità degli apporti idrici e del livello delle acque causati dall'arretramento dei ghiacciai. Per i laghi di alta quota s'ipotizza una riduzione progressiva fino alla scomparsa, in quanto dipendono dalla deposizione umida, con conseguente perdita di habitat pregiati, di specie endemiche e di paesaggi montani.
<i>Ecosistemi delle acque interne lentiche di piccole dimensioni (stagni, pozze, paludi, torbiere e acquitrini)</i>	Data la bassa profondità e le dimensioni piccole, le variazioni in riduzione delle precipitazioni favoriscono la loro scomparsa con "perdita di specie endemiche e relitte, e di una grande varietà di specie, vegetali e animali, che spesso sono gli elementi naturali residui del paesaggio locale".

Dimensione ambientale e culturale	Impatti
<i>Ecosistemi delle acque interne fluviali</i>	L'arretramento dei ghiacciai causa la perdita di corsi d'acqua glaciali e una variazione del regime idrologico dei corsi d'acqua alpini, anche con aumento della frequenza degli eventi estremi, pur non essendo certe le tendenze.
<i>Foreste</i>	Alterazioni dei tassi di crescita e della produttività, cambiamenti nella composizione delle specie, spostamenti altitudinali e latitudinali degli habitat forestali, con conseguente "perdita locale di biodiversità, l'aumento del rischio di incendio e dei danni da insetti e patogeni, l'alterazione del ciclo dell'acqua e del carbonio".
<i>Patrimonio culturale</i>	Degrado in ambiente esterno, in particolare del patrimonio architettonico e archeologico, e in ambiente interno, per i musei, le chiese e gli ipogei.

Dimensione sociale economica	Impatti
<i>Salute umana</i>	Le zone montane, più fresche e generalmente meno popolate delle zone di pianura, si prevede che risentiranno meno dello stress da calore mentre possono aumentare le patologie allergeniche dovute ai pollini e le malattie infettive trasmesse da insetti vettori o da agenti patogeni veicolati dall'acqua e dagli alimenti. L'incidentalità correlata a eventi franosi e alluvionali, ai possibili smottamenti per la formazione di laghi e morene non consolidate e alle valanghe, si prevede in aumento.
<i>Agricoltura</i>	L'effetto fertilizzante della CO ₂ potrebbe condurre a un aumento della produttività e della produzione dei suoli in alcuni settori delle Alpi (Fuhrer, et al., 2006; Calanca et al., 2006; Anderson, 2008), maggiormente nelle parti profonde delle vallate di montagna e in misura molto minore nelle aree marginali (Behringer et al., 2000). La scarsità di risorse idriche per l'agricoltura alpina influenzerà negativamente il rendimento delle colture. Gli impatti potranno essere determinati da precipitazioni intense, dalla maggiore erosione del suolo e anche dall'instabilità idrogeologica. Infine si cita lo spostamento della geografia adatta alle diverse colture montane, con effetti in parte negativi e in parte positivi, nel secondo caso per la possibile introduzione di alcune coltivazioni. Per quanto attiene all'allevamento si annota che le ricadute saranno dirette sui capi allevati, per stress da caldo, e indirette, a causa delle variazioni nella crescita e qualità dei foraggi, nella disponibilità idrica, nella maggiore sopravvivenza di agenti patogeni e/o dei loro vettori.
<i>Turismo</i>	Impatti sui flussi turistici per la modifica della percezione e per il peso che il clima assumerà nella scelta tra le diverse destinazioni turistiche e per l'influenza delle mutate condizioni, fisiche e climatiche sulle destinazioni turistiche e sul benessere dei turisti. L'aumento delle temperature, la diminuzione delle precipitazioni nevose e la risalita della LAN (linea di affidabilità della neve) determineranno ripercussioni negative sulle attività sportive invernali.
<i>Insedimenti Ambiente costruito</i>	Impatti per la maggiore frequenza dei fenomeni alluvionali e di piene improvvise, di eventi franosi e di valanghe, di incendi boschivi.
<i>Infrastrutture Trasporti</i>	Danni diretti sui manufatti e mezzi e ricadute indirette sulla gestione dei servizi e sulla domanda di trasporto. L'aumento delle temperature determina impatti negativi per l'asfalto stradale e i binari ferroviari mentre le ricadute sono positive per la diminuzione dei danni causati dal gelo.
<i>Industrie Infrastrutture pericolose</i>	La maggiore frequenza e intensità degli eventi meteorologici estremi, può determinare danni a gasdotti, oleodotti, condotte di trasporto di sostanze infiammabili o tossiche o alle attività industriali pericolose, in particolare gli stabilimenti a rischio d'incidente.
<i>Energia</i>	Le variazioni attese sulla quantità e la distribuzione spaziale e temporale delle precipitazioni, la riduzione delle portate dei fiumi e l'insufficiente capacità di accumulo possono ridurre la capacità di produzione idroelettrica. L'incremento di frequenza e intensità dei fenomeni meteorologici estremi potrebbe minacciare le infrastrutture di accumulo, trasmissione e distribuzione dell'elettricità (Sathaye et al., 2011).

Nel documento si considera, quale caso speciale, l'Area alpina e appenninica, per la quale sono fornite indicazioni sugli impatti nei diversi settori.

Di seguito si richiamano quelli associabili alla zona alpina:

- spostamento a una maggiore quota del limite di scioglimento dei suoli permanentemente ghiacciati (o permafrost);
- accelerazione del processo di ritiro dei ghiacciai;
- riduzione della copertura nevosa, più marcata a bassa quota;
- incremento complessivo delle temperature (di circa +1°C nella media annuale, più accentuato nelle massime estive e minime invernali);
- modifica del regime delle precipitazioni, con variazioni stagionali molto marcate nelle parti alte dei bacini idrografici e in particolare significativa diminuzione delle precipitazioni estive e incremento delle precipitazioni invernali (sempre più sotto forma di pioggia e non di neve), unitamente all'accelerarsi dei processi di scioglimento della criosfera, con modifiche significative del regime idrologico montano (diminuzione del run-off estivo e aumento considerevole di quello invernale) e quindi del livello di rischio idrogeologico e di disponibilità di risorse idriche
- incremento del rischio glaciale per il passaggio a situazioni instabili e maggiore rischio di eventi quali crolli, frane e smottamenti;
- modifiche della qualità dell'aria per le variazioni delle capacità di rimescolamento delle masse d'aria in pianura.

4.2.2 Preliminare del Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico

La proposta del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, per i singoli settori socio-economici e ambientali, fornisce un quadro generale degli impatti attesi a livello nazionale e riporta, per ogni macroregione climatica, le minacce e opportunità, le ultime due intese come possibili impatti, negativi o positivi.

Nel documento sono individuati e descritti, a livello nazionale, i principali impatti riferiti ai diversi settori ambientali e antropici (con singoli temi aggregati sotto le voci acque, terra, uomo – attività antropiche), in larga misura identici a quelli già individuati nella SNACC; tra questi si selezionano e riportano, nei successivi riquadri, in forma sintetica, quelli d'interesse, operando una riaggregazione, secondo il settore ambientale - culturale, la popolazione (salute umana) e il settore delle attività antropiche (socio-economico e infrastrutture).

Settore ambientale	Impatti
<i>Risorse idriche</i>	Modifiche del ciclo idrologico e conseguente aumento dei rischi che ne derivano. Incidenze più o meno dirette sulla qualità delle risorse idriche per alterazione sia i parametri fisici (es. temperatura, pH, torbidità, stratificazione termica) che chimici (es. concentrazione di nutrienti, sostanza organica, ossigeno disciolto, metalli pesanti), con conseguenze a cascata su caratteristiche biologiche ed ecologiche (es. concentrazione di fitoplancton, composizione e struttura delle comunità).
<i>Desertificazione, degrado del territorio e siccità</i>	Effetti sulla struttura e sulle funzioni degli ecosistemi agro-forestali e pastorali, con ricadute sulla composizione, produttività, capacità di regolazione dei cicli biofisici e biochimici e caratteristiche radiative dei suoli e un aumento de i processi di degrado.
<i>Dissesto geologico, idrologico e idraulico</i>	Maggiore frequenza dei fenomeni di dissesto idraulico nei bacini di estensione minore, dei fenomeni franosi superficiali e profondi in terreni caratterizzati da coltri di spessore ridotto e/o elevata permeabilità, delle piene fluviali con maggiore impatto nei bacini a permeabilità ridotta che rispondono più velocemente alle sollecitazioni meteoriche e hanno ridotto effetto attenuante nei confronti delle precipitazioni di breve durata e forte intensità.

Settori ambientale e culturale	Impatti
<i>Ecosistemi terrestri</i>	, da una parte, la fisiologia e il comportamento di piante e animali, il ciclo vitale e la fenologia, la distribuzione geografica, le interazioni delle specie nelle comunità ecologiche, con modifica degli habitat e ricadute sulla dinamica, struttura, composizione e produttività delle specie, causando il declino di alcune popolazioni e l'espansione di altre, dall'altra la possibile espansione di specie vettrici di agenti patogeni e di specie aliene con riduzione della varietà e presenza di quelle autoctone
<i>Ecosistemi Biodiversità delle acque interne</i>	Aumento delle temperature, riduzione della copertura nevosa e alta variabilità stagionale delle precipitazioni determineranno l'alterazione del ciclo idrologico, con effetti negativi sullo stato ecologico dei fiumi, e in particolare <i>"i fiumi alpini vedranno diminuito l'apporto dai ghiacciai mentre il resto dei corsi d'acqua soffrirà una maggiore frequenza e durata dei periodi di magra e di secca"</i> con alternanza, nei fiumi padani, delle piene invernali e dell'eutrofizzazione estiva, determinando un peggioramento della qualità delle acque e la perdita di biodiversità. I laghi alpini, subiranno una perdita di specie e una colonizzazione da specie normalmente insediate ad altitudini più basse.
<i>Foreste</i>	Danni diretti e indiretti dovuti agli incendi, agli eventi meteorologici avversi e agli attacchi parassitari, all'alterazione dei tassi di crescita e della produttività, alla modifica nella composizione delle specie presenti e a spostamenti altitudinali e latitudinali degli habitat forestali, con conseguente perdita locale di biodiversità, oltre a una generale diminuzione della stabilità degli ecosistemi forestali, con compromissione della funzionalità e dei servizi eco-sistemici svolti.
<i>Patrimonio culturale</i>	Le ricadute negative sono ricondotte al degrado in ambiente esterno (principalmente patrimonio architettonico, archeologico, etc.) e in ambiente interno (musei, chiese, ipogei, etc.) mentre, per il paesaggio, si prevede una perdita per trasformazione di alcune caratteristiche identitarie degli ambienti naturali e rurali.

Popolazione e Settore attività antropiche	Impatti
<i>Salute umana</i>	Ricadute dirette sull'uomo, per mortalità e morbilità di malattie legate al caldo, di malattie cardiorespiratorie e di malattie di origine infettiva, per le allergie nonché per le mutate condizioni delle filiere alimentari e della qualità delle acque, incluse quelle di balneazione, a cui si aggiungono i decessi e traumi dovuti a disastri (frane, inondazioni, incendi) resi più probabili dal mutare delle condizioni climatiche.
<i>Agricoltura Produzione alimentare</i>	Variazioni in termini di durata del ciclo fenologico, produttività e spostamento degli areali di coltivazione tipici (nel settentrione o a quote più elevate), con riduzioni della quantità e della qualità di alcune produzioni (in particolare quelle a ciclo primaverile-estivo) e viceversa un possibile aumento per quelle capaci di rispondere all'aumento della concentrazione di CO ₂ (es. frumento, riso e orzo) in alcune aree geografiche, mentre, per il bestiame, oltre ai possibili danni diretti ai ricoveri, si tratta di ricadute sulla salute dei capi e sulla qualità e quantità del prodotto, causate da elevate temperatura, dalla qualità degli alimenti e dalla maggiore esposizione a malattie
<i>Turismo</i>	Diversa consistenza e distribuzione dei flussi, con probabile calo generalizzato dovuto a nuovi orientamenti in risposta all'aumento delle temperature, ma anche una minore presenza per gli impatti indiretti causati, ad esempio, dall'incidenza degli eventi estremi. Per il turismo invernale, la vulnerabilità ai cambiamenti climatici si esprime in termini di risalita della Linea di Affidabilità della Neve (LAN), quell'altitudine che garantisce spessore e durata sufficienti dell'innnevamento stagionale e quindi la praticabilità degli impianti sciistici. Per il turismo estivo alpino, sono attesi sia impatti negativi (cambiamenti del paesaggio, scarsità d'acqua, aumento dei rischi naturali, fioriture algali nei laghi e riduzione della loro navigabilità) che positivi (maggiore attrattività in primavera ed estate).
<i>Insedamenti urbani</i>	Impatti sulle persone e sul patrimonio, determinati, in maggiore misura, dagli eventi di precipitazione intensa, dalle temperature elevate e ondate di calore, dalla scarsità idrica e cui si aggiunge il maggiore rischio da dissesto idrogeologico e idraulico.

Settore attività antropiche Infrastrutture	Impatti
<i>Infrastrutture Trasporti</i>	Impatti diretti sui manufatti o mezzi, negativi per l'aumento delle temperature e viceversa positivi per la riduzione dei giorni di gelo o con neve, e indiretti, per l'interruzione o limitazione dell'entità e qualità del servizio di trasporto a causa, ad esempio, di danni per maggiore fragilità del suolo.
<i>Industrie e Infrastrutture pericolose</i>	Le ricadute negative sono ricondotte all'aumento della "frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi, con il loro corredo di fulminazioni, alluvioni e frane", con possibile perdita della capacità produttiva di alcuni settori.
<i>Energia</i>	A fronte di un incremento della richiesta per il raffrescamento nella stagione estiva, si prevedono maggiori rischi di blackout, e della diminuzione della capacità produttiva elettrica causata dall'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi climatici estremi.

L'Allegato 2 del PNACC illustra, con maggiore dettaglio, sempre con riferimento ai settori individuati, gli impatti.

Per quanto attiene alle minacce e opportunità individuate nel PNACC, si richiamano, nelle successive tabelle, in forma sintetica, le annotazioni riguardanti la Macroregione 1 e 5, che trovano un relazione con l'ambito territoriale dei Comuni di Parco delle Alpi Marittime, e quelle della Macroregione 3 e 5, che si associano all'area dei Comuni del Parco del Marguareis.

PNACC – Macroregione 1		
settore	minacce	opportunità
Risorse idriche	Variatione attesa nella disponibilità e qualità delle acque per la riduzione delle precipitazioni nella stagione estiva mentre è incerta la situazione futura per la stagione invernale.	
Desertificazione	Incremento dell'erosione e perdita di sostanza organica e Incremento dell'aridificazione dei suoli nelle zone agricole.	
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	La frequenza dei fenomeni di dissesto idraulico nei bacini di estensione minore, delle frane in terreni coesivi e con coltri di ridotto spessore e/o a elevata permeabilità, delle piene fluviali nei bacini a permeabilità ridotta che rispondono più velocemente alle sollecitazioni meteoriche e hanno ridotto effetto attenuante nei confronti delle precipitazioni di breve durata e forte intensità, sarà maggiore.	Potenziale diminuzione dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni (in terreni a grana fine), per variazione del totale delle precipitazioni stagionali e per la maggiore evapotraspirazione.
Ecosistemi terrestri	Spostamento degli areali di diverse specie, con rischi di contrazioni sicure. Modificazioni fenologiche che favoriscono le specie invasive. Riduzione degli ambienti sommitali e alterazioni nella risposta della vegetazione di prateria alpina in termini di tasso di assorbimento di carbonio.	
Ecosistemi delle acque interne	Aumento della frequenza e durata dei periodi di secca e magra nel periodo estivo, delle precipitazioni e di conseguenza del rischio di piene in inverno e degli effetti acuti dell'eutrofizzazione nei periodi estivi, accrescimento del rischio di anossie, aumento della concentrazione degli inquinanti, a parità di carico, e forti disturbi alla comunità macrobentonica, associati a eventi di piena eccezionale.	
Foreste	Riduzione delle aree caratterizzate da condizioni potenzialmente ideali per la diffusione delle faggete, delle cerrete e boschi di roverella, delle pinete di pino nero e delle pinete di pini mediterranei (pino d'Aleppo e pino marittimo). Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi nel periodo primaverile ed estivo.	Probabile incremento delle aree con condizioni potenziali ideali per abete rosso, larice e cembro, per pino silvestre e montano, per i castagneti e i boschi di rovere e farnia, per l'abete bianco. Incremento delle aree vocate a ospitare la vegetazione sclerofilla sempreverde. Possibile aumento della biodiversità. Possibile riduzione del rischio d'incendi nella stagione invernale.
Patrimonio culturale	Riduzione del dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto. Aumento dell'annerimento e del soiling di edifici e monumenti nei siti urbani. Modifiche nei processi di biodegrado. Aumento dei costi di manutenzione e restauro di monumenti, edifici storici e siti archeologici e di tutela del paesaggio culturale	Riduzione del degrado dei materiali per effetto dei cicli
Salute	Aumento del rischio <ul style="list-style-type: none"> - di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psico-fisiche post traumatiche) alla popolazione nelle alluvioni e in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico; - di malattie cardiorespiratorie, per sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.), e di malattie infettive da insetti vettori; - di allergie e crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli alle specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e per sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree, per condizioni di alta umidità indoor (muffe); - della mortalità e morbilità per ondate di calore in aree urbane; - della contaminazione biologica e chimica di suolo destinato all'agricoltura, acque per uso irriguo e potabili nelle alluvioni. 	

PNACC – Macroregione 1		
settore	minacce	opportunità
Agricoltura	<p>Potenziale riduzione della produttività per colture energetiche, come il girasole, e riduzioni della resa per frumento tenero e del mais.</p> <p>Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute, della quantità e qualità del latte bovino e della carne prodotta.</p>	<p>Possibile incremento della vocazione territoriale per usi agricoli.</p> <p>Moderato incremento di resa per il frumento duro, e il riso.</p>
Acquacoltura (in acqua dolce)	<p>Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati.</p> <p>Scarsità e minore qualità dell'acqua, con media/bassa pericolosità, per le specie di acqua dolce calda, e pericolosità alta, per le specie d'acqua fredda (salmonidi); riduzione della produzione in trotticoltura, con maggiori costi per l'ossigenazione.</p> <p>Rischio di insorgenza e diffusione di malattie per il pesce allevato.</p>	
Turismo	<p>Variazione dell'appetibilità della destinazione, diminuzione delle presenze dei turisti esteri, modifiche delle presenze dei turisti italiani.</p> <p>Effetti negativi, per l'aumento delle ondate di calore, sul turismo culturale nei centri storici, e per la trasformazione del paesaggio, sul turismo montano e rurale,</p>	
Insedimenti urbani	<p>Danni a case, impianti produttivi e infrastrutture; perdita del patrimonio immobiliare e di valori sociali delle comunità locali; incertezza nella pianificazione dell'uso del suolo a lungo termine e nella progettazione di infrastrutture derivanti da alluvioni urbane.</p> <p>Competizione per uso dell'acqua con altri settori (agricoltura e turismo); diminuzione fornitura acqua per usi urbani (irrigazione, decoro urbano); limitato accesso all'acqua potabile) derivanti da condizioni di scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque.</p>	<p>Condizioni di temperatura più confortevoli, in insediamenti a quote alte, rispetto a quelli in pianure molto calde. Per le aree urbane già a vocazione turistica, un possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione.</p> <p>Riduzione di mortalità e morbilità da cold stress e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature</p>
Trasporti	<p>Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri; aumento del rischio per pavimentazioni bagnate; cedimento di argini e terrapieni; erosione alla base dei ponti; impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti.</p> <p>Diminuzione del mantenimento dei livelli di qualità ambientale (raffrescamento) nel trasporto pubblico su gomma e ferroviario in seguito a ondate di calore.</p>	<p>Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie.</p> <p>Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti a innalzamento delle temperature nei mesi invernali.</p>
Energia	<p>Aumento dei CDD (Cooling Degree Days). Incremento della punta di domanda energetica estiva con rischio Blackout.</p> <p>Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e diminuzione delle risorse idriche.</p>	<p>Moderata diminuzione degli HDD (Heating Degree Days)</p>
Industrie e infrastrutture pericolose	<p>Maggiori rischi di allagamenti e frane determinati da modifiche nel regime delle precipitazioni, con eventi più frequenti e intensi che influenzeranno la stabilità dei terreni e quindi, delle infrastrutture e delle componenti principali delle attività industriali (serbatoi, apparecchiature di processo, tubazioni, ecc.) localizzate in contesti instabili, o comunque vulnerabili, particolarmente nelle Prealpi.</p>	

PNACC – Macroregione 3		
settore	minacce	opportunità
Risorse idriche	Variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica per riduzione della precipitazione nella stagione invernale, che risulta essere più marcata nel periodo estivo (considerando lo RCP 4.5). <i>Tuttavia non è possibile fare assunzioni sugli impatti a livello di macroregione.</i>	
Desertificazione	Perdita di sostanza organica nelle aree agricole e aumento dei fenomeni di erosione nelle aree forestali a seguito dell'aumento del rischio incendi in connessione con eventi siccitosi. Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli).	
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	Variazioni di magnitudo e stagionalità dei fenomeni per precipitazioni intense e localmente per fusione nivale. Aumento della frequenza delle colate di detrito in terreni non coesivi.	Potenziale diminuzione dell'attività dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni, particolarmente in terreni a grana fine per effetto delle variazioni del bilancio idrologico.
Ecosistemi terrestri	Diffusione di specie invasive. Modificazioni del ciclo fenologico e adattamenti fisiologici di specie legnose (water use efficiency) per il superamento dello stress idrico e il mantenimento di un saldo di carbonio positivo.	
Ecosistemi di acque interne e di transizione	Per i Torrenti e fiumi alpini: - diminuzione del numero dei torrenti alimentati dai ghiacciai; diminuzione della fauna a essi associata; alterazione del regime idrologico <i>Per laghi di alta quota</i> - Variazioni nella composizione delle comunità, perdita di specie, colonizzazione da parte di specie che vivono abitualmente a quote più basse. - Aumento della produzione primaria Per pozze, stagni e paludi d'acqua dolce: - aumento del tasso di evaporazione	
Foreste	Possibile incremento della pericolosità d'incendi boschivi, specialmente nel periodo primaverile. Contrazione delle aree potenzialmente ideali per pino d'Aleppo e marittimo, faggete, castagneti, cerrete e boschi di roverella. Possibile perdita locale di biodiversità.	Incremento delle aree potenzialmente ideali per rovere e farnia, abete bianco, vegetazione sclerofilla sempreverde e, in misura più contenuta, pino nero, pino silvestre e montano e larice e cembro
Patrimonio culturale	Modifiche nei processi di biodegrado sui materiali esposti. Aumento dei costi, sia privati che pubblici, di manutenzione e restauro di edilizia storica. Aumento dei costi per la tutela del paesaggio culturale. Aumento del rischio di alluvioni e allagamenti con danni sia a piccoli borghi (patrimonio culturale diffuso) che al paesaggio culturale.	
Salute	Aumento del rischio di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psicofisiche post traumatiche) in seguito a precipitazioni estreme associate o meno ad eventi franosi, in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico. Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori nelle aree costiere per condizioni climatiche favorevoli all'aumento in distribuzione e densità. Rischi sanitari da carenza idrica, tra cui l'uso improprio di fonti contaminate per uso personale e irriguo.	

PNACC – Macroregione 3		
settore	minacce	opportunità
Agricoltura		Possibile incremento di vocazionalità territoriale per usi agricoli
Acquacoltura	<p>Piscicoltura in acqua dolce (specie d'acqua fredda)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Riduzione delle risorse idriche per l'allevamento, in particolare le troticolture - Rischio di insorgenza e diffusione di malattie - Riduzione delle produzioni e aumento dei consumi/costi energetici per l'ossigenazione delle acque. 	
Turismo	<p>Diminuzione delle presenze dei turisti esteri. E variazione delle presenze dei turisti italiani.</p> <p>Diminuzione delle risorse idriche.</p> <p>Turismo culturale: aumento delle ondate di calore.</p> <p>Turismo montano e rurale: cambiamenti nel paesaggio.</p> <p>Turismo invernale montano: diminuzione della copertura nevosa.</p>	
Insedimenti urbani	<p>Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e ondate di calore.</p> <p>Scarsità idrica nel periodo estivo.</p> <p>Dissesti idrogeologici nel periodo invernale.</p>	<p>Condizioni di temperatura più confortevoli nei centri a quote elevate rispetto a quelli di pianura molto caldi; per le aree urbane già a vocazione turistica, possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione.</p> <p>Riduzione di mortalità e morbilità da "cold stress" e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature.</p>
Trasporti	<p>Possibili impatti legati alla presenza di eventi piovosi (incidentalità ed allagamenti, eventuali cedimenti)..</p> <p>Valanghe e frane.</p>	<p>Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie.</p> <p>Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti all'aumento delle temperature nei mesi invernali.</p>
Energia	<p>Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili.</p>	<p>Diminuzione degli HDD (Heating Degree Days).</p>

PNACC - Macroregione 5		
settore	minacce	opportunità
Risorse idriche	Variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica, strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione indica una riduzione della precipitazione nella stagione invernale e più marcata nel periodo estivo (per lo scenario RCP 4.5).	
Desertificazione	Incremento dei fenomeni di erosione e di perdita di sostanza organica nelle aree forestali a seguito dell'aumento del rischio incendi in connessione con eventi siccitosi. Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli) nelle aree agricole, forestali e pastorali.	
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	Variazioni limitate nella frequenza e magnitudo dei fenomeni di dissesto attese per le variazioni contenute (generalmente caratterizzate da lievi diminuzioni sull'area) dei valori di precipitazione cumulata e dei massimi di precipitazione. Nella zona delle alpi orientali un aumento delle temperature potrebbe nel medio termine determinare importanti deflussi per scioglimento nivale che sono, in associazione a piogge intense, ingrediente fondamentale nel determinare condizioni per piene potenzialmente pericolose. Gli incrementi di temperatura e precipitazione potrebbero al contempo indurre incrementi nei fenomeni di instabilità dei complessi rocciosi.	
Ecosistemi terrestri	Diffusione di specie invasive. Riduzione degli ambienti sommitali risalita del limite superiore della vegetazione arborea e aumento della frammentazione causato dalle modifiche degli habitat. Estinzioni locali. Modificazioni del ciclo fenologico e alterazioni nella risposta della vegetazione di prateria alpina in termini di tasso di assorbimento di carbonio.	
Ecosistemi delle acque interne	<i>Per i Torrenti e fiumi alpini:</i> - Diminuzione del numero dei torrenti alimentati dai ghiacciai. - Diminuzione della fauna associata ai torrenti - Alterazione del regime idrologico <i>Per i Laghi d'alta quota:</i> - Variazioni nella composizione delle comunità, perdita di specie, colonizzazione da parte di specie che vivono abitualmente a quote più basse. - Aumento della produzione primaria <i>Per i Laghi alpini profondi:</i> - Anticipo delle fioriture microalgali primaverili, con conseguenze su tutta la rete trofica. - Aumento dei tassi di degradazione della materia organica, conseguente rilascio di nutrienti, quindi aumento del rischio di fioriture estive di cianobatteri. - Danneggiamento della vegetazione macrofita e delle comunità animali delle fasce litoranee. <i>Per Pozze, stagni e paludi d'acqua dolce:</i> - aumento del tasso di evaporazione	

PNACC - Macroregione 5		
settore	minacce	opportunità
Foreste	<p>Possibile generale aumento della pericolosità degli incendi boschivi, soprattutto in primavera.</p> <p>Leggera variazione (positiva/negativa) delle superfici potenzialmente ideali per il faggio. Leggera contrazione delle aree potenzialmente ideali per le cerrete e i boschi di roverella e per la vegetazione sclerofilla sempreverde.</p>	<p>Possibile aumento delle condizioni ideali per quasi tutte le specie, tranne cerro, roverella e vegetazione sclerofilla sempreverde.</p> <p>Probabile incremento della biodiversità.</p>
Patrimonio culturale	<p>Variazione delle precipitazioni stagionali (riduzione di quelle estive e aumento di quelle invernali) può aumentare il degrado delle strutture lignee.</p>	<p>Riduzione del degrado dei materiali per effetto dei cicli di gelo-disgelo.</p>
Salute	<p>Aumento del rischio di malattie cardiorespiratorie per ondate di calore, sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione etc) in considerazione dell'area ad alta densità urbana e, in alcuni casi, con specifiche condizioni microclimatiche.</p> <p>Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori, per condizioni climatiche favorevoli all'aumento, in distribuzione e densità.</p> <p>Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree.</p> <p>Aumento del rischio di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psicofisiche post traumatiche) per le precipitazioni estreme, in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico.</p>	

PNACC - Macroregione 5		
settore	minacce	opportunità
Agricoltura	-	Possibile incremento di vocazionalità territoriale per usi agricoli
Turismo	<p>Diminuzione delle presenze dei turisti esteri. e variazione delle presenze dei turisti italiani.</p> <p>Turismo invernale montano: diminuzione della copertura nevosa, ritiro dei ghiacciai e scomparsa del permafrost (degrado del paesaggio, dissesto).</p> <p>Diminuzione delle risorse idriche.</p> <p>Turismo culturale: aumento delle ondate di calore.</p> <p>Turismo montano e rurale: cambiamenti nel paesaggio.</p>	<p>Turismo estivo montano: moderato aumento dell'appetibilità.</p>
Insedimenti urbani	<p>Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e alle ondate di calore.</p> <p>Accentuato rischio da eventi di dissesto idrogeologico.</p>	<p>Insedimenti urbani ad altitudini più elevate potrebbero presentare condizioni di temperatura più confortevoli rispetto a zone di pianura molto calde. In linea teorica questo potrebbe comportare per le aree urbane già a vocazione turistica, un possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione</p> <p>Riduzione di mortalità e morbilità da cold stress e patologie collegate, in seguito all'aumento delle temperature.</p>
Trasporti	<p>Impatti indiretti legati al dissesto idrogeologico sulle infrastrutture di trasporto.</p>	<p>Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie.</p> <p>Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti all'aumento delle temperature nei mesi invernali.</p>
Energia	<p>Impatti negativi sulla generazione idroelettrica dovuta all'aumento della variabilità delle risorse idriche disponibili.</p>	<p>Forte diminuzione degli HDD (Heating Degree Days).</p>

4.2.3 Libro Bianco del Ministero delle Politiche Agricole

Nel Libro Bianco *“Sfide e opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici”*, del Ministero delle Politiche Agricole (2013), sono riportate considerazioni inerenti gli impatti dei cambiamenti climatici sul comparto agricolo, sia diretti che indiretti, riguardanti i sistemi colturali e le dinamiche del ciclo dei nutrienti, principalmente determinati dall'innalzamento della concentrazione di CO₂, dall'aumento delle temperature e modifica del regime pluviometrico e dall'aumento degli eventi estremi.

Al contempo, nel documento, si evidenzia l'incertezza dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla dinamica, di lungo termine, della sostanza organica nel suolo, il più importante indicatore di fertilità agronomica, in quanto, gli apporti e la mineralizzazione della stessa sono influenzati dalla temperatura e umidità. Sempre con riguardo al suolo, è possibile una generale riduzione della fertilità causata dalla minore disponibilità d'acqua, dalle temperature più elevate, dai maggiori tassi di evapotraspirazione, dai fenomeni erosivi; si annota, inoltre, che una riduzione del numero di giorni disponibili per l'esecuzione delle operazioni meccanizzate, determinata dal cambiamento climatico, potrebbe causare un maggiore compattamento del suolo, influenzando la crescita e produzione delle colture.

Nel documento è evidenziata la variabilità delle risposte delle colture e il fatto che, l'aumento della concentrazione di CO₂, ha effetti, diretti e positivi, sulla fotosintesi, in misura maggiore per le colture con metabolismo C3 (frumento, riso, erba medica, soia, ecc.) rispetto alle C4 (mais, sorgo ecc.). Un aumento di temperatura potrebbe favorire un allungamento della stagione di crescita di quelle a ciclo indeterminato e con esigenze termiche elevate (es. pomodoro e soia), mentre per altre (es. frumento duro), potrebbe accelerare lo sviluppo, riducendo la produttività. Allo stesso tempo, si annota l'aspetto negativo dovuto all'insorgenza di parassiti e patogeni, a causa di condizioni ambientali più favorevoli al loro sviluppo, alla maggiore frequenza o gravità di stati di stress abiotico per le colture (termico, idrico) che aumentano la sensibilità agli attacchi, all'importazione di nuovi agenti da aree subtropicali.

Per quanto attiene alla zootecnia nel documento si fa riferimento agli effetti negativi diretti, derivanti dalle variazioni della temperatura e dell'umidità, che si riscontreranno soprattutto sulle performance produttive degli animali (produzione di latte, carne, fertilità degli animali), sulla qualità dei prodotti animali e sui costi sanitari (mortalità e infezioni mammarie e podali). Le ricadute indirette sono ricondotte, nel citato Libro Bianco, alla qualità dei foraggi, alla loro conservazione e all'impiego di alimenti concentrati, così come alle caratteristiche nutrizionali degli stessi.

4.2.4 Convenzione delle Alpi – Linee Guida per l'adattamento locale ai CC nelle Alpi

Le Linee Guida per l'adattamento locale ai Cambiamenti Climatici nelle Alpi, pubblicate da Convenzione delle Alpi (2014), che s'inseriscono nelle attività del Quadro alpino sui CC scandite dalla Dichiarazione di Alpbach (2006), dalla Conferenza di Eviana (2009) e dal Piano d'Azione sui CC nelle Alpi (2009), ai quali ha fatto seguito il documento *“Strategia alpina per l'adattamento al cambiamento climatico nel campo dei rischi naturali”* (2012), contengono riferimenti agli impatti sulle Alpi dovuti ai cambiamenti climatici.

In generale e quale premessa, nel documento si annota che *“le Alpi sono state identificate come una delle aree più vulnerabili ai cambiamenti climatici in Europa”* e che *“alcuni studi (ad esempio il progetto MANFRED 2012) delineano gli impatti dei cambiamenti climatici già manifestatisi in passato; i principali modelli climatici prevedono un'intensificazione delle tendenze per i prossimi decenni”*.

Nelle Linee Guida sono individuati i seguenti quattro principali impatti:

- *l'aumento delle temperature registrato nelle Alpi italiane negli ultimi 30 anni è stata pari a tre volte l'aumento medio registrato nell'intero emisfero boreale - l'aumento complessivo delle temperature è approssimativamente di +1 °C sulla media annuale ed è più marcato nelle massime estive e nelle minime invernali;*

- *le serie temporali sulla quantità e profondità della neve (snow height) registrate in 41 stazioni meteorologiche nelle Alpi nel periodo 1920-2005 evidenziano un'evidente tendenza alla diminuzione - tale tendenza è ancora più evidente negli ultimi 30 anni, poiché le nevicate sono diminuite del 18% rispetto al periodo di riferimento 1959-2002; nelle stazioni a bassa quota sono state registrate riduzioni delle precipitazioni fino al 40%.*
- *l'altitudine minima a cui si registra presenza di neve (linea di affidabilità della neve) aumenterà. Secondo alcuni studi un incremento della temperatura dell'aria di 1°C comporterà un aumento di 150 m della quota di affidabilità della neve; ciò implica una più accentuata riduzione dell'innnevamento a bassa quota e un conseguente grave impatto sul turismo invernale.*
- *la soglia altimetrica di scioglimento per il terreno perennemente ghiacciato (permafrost) aumenterà e si verificherà un'accelerazione del ritiro dei ghiacci. I ghiacciai continueranno a subire una diminuzione di massa, profondità ed estensione della superficie a tasso crescente.*

In merito ai due principali parametri climatici, nel documento si afferma che per la temperatura “è previsto un aumento costante della temperatura media con un incremento tra i 2 e i 6° a seconda degli scenari di emissione” e per le precipitazioni “è previsto un cambiamento nel sistema delle precipitazioni, con variazioni stagionali molto marcate” e in particolare “si prevedono cambiamenti di lungo periodo nei regimi delle precipitazioni con variazioni tra le diverse regioni alpine; tuttavia, in considerazione dei cambiamenti di intensità delle precipitazioni e le variazioni stagionali, è probabile che eventi estremi si verifichino con maggiore frequenza e intensità”.

Le Linee Guida prendono in considerazione le diverse risorse e alcuni settori di attività, per ognuno dei quali indicano gli impatti, le vulnerabilità e capacità di resilienza; in tale sede si riprendono, sintetizzandole, le considerazioni riguardanti gli impatti già registrati o attesi.

Risorse idriche. Sono individuati, quali effetti del CC: la tendenza alla riduzione del numero di giorni piovosi e all'aumento di quelli secchi; l'innalzamento della quota della linea della neve; lo scioglimento dei ghiacciai e l'evapotraspirazione, con conseguenze sulla quantità delle acque nei corsi d'acqua, passando da una minore portata e disponibilità nel periodo estivo a viceversa a portate eccessive, con incremento della pericolosità idrogeologica, in occasione di precipitazioni legate a eventi estremi. In aggiunta, nel documento si segnala che l'aumento delle temperature delle acque diminuisce la qualità delle stesse, con ricadute negative sull'ecosistema dovute anche all'aumento del trasporto di sedimenti nei torrenti in occasione di precipitazioni intense.

Suolo. Nel documento sono individuati, quali effetti del CC, determinati da alcuni fenomeni estremi che incidono sull'assetto del suolo, i seguenti:

- alluvioni, per le quali si prevede un aumento di quelle invernali, nonché un picco di quelle dovute allo scioglimento delle nevi ed anche un rischio maggiore dai laghi glaciali e anche dalle cavità intraglaciali emerse colme d'acqua;
- flusso di detriti, per i quali si prevede una origine ad altitudini più elevate e una riduzione in alcune aree di media altitudine con un aumento della quantità di materiale accumulato in prossimità dei ghiacciai e un possibile incremento del trasporto degli stessi data l'evoluzione verso regimi di precipitazioni più intense;
- pericoli glaciali, per i quali si prevede la perdita di stabilità e l'aumento del numero e delle dimensioni dei laghi glaciali, come conseguenza del ritiro dei primi e dell'aumento della temperatura;
- movimenti di massa, per il degrado del permafrost sui pendii ripidi che determina una ridotta stabilità delle pareti rocciose e un maggiore rischio di caduta di rocce, ma anche per la più

frequente ed estesa instabilità dei pendii determinata dalle precipitazioni più frequenti e intense e dall'aumento del limite della neve;

- valanghe, per le quali si suppone un aumento degli accadimenti, pur nell'incertezza data l'evoluzione della copertura nevosa, alle quote più alte e viceversa una probabile riduzione a basse e medie altitudini, che potrebbe essere contrastata da precipitazioni più forti.

Foreste montane. Nel documento si annota che i cambiamenti climatici possono colpire la loro stabilità durante eventi estremi (raffiche di vento, periodi di siccità, incendi boschivi, alluvioni, valanghe), che si prevede diventino più frequenti, e possono manifestarsi e intensificarsi malattie parassitarie che attacchino alberi indeboliti in un clima che cambia.

Sono distinte tre principali situazioni, dovute ai cambiamenti climatici, con influenza sulla vegetazione forestale: avanzamento altitudinale e latitudinale della linea del bosco e spostamento nella distribuzione delle specie (già osservato in Europa); aumento del tasso di crescita delle foreste (già osservato in Europa, con un ruolo svolto anche dalla diminuzione della pressione); ulteriore aumento di parassiti e malattie, dovuti alle condizioni di cambiamento climatico che pongono la salute degli alberi sotto stress.

Biodiversità. Nel documento si evidenzia che i cambiamenti climatici, modificando i regimi attuali del clima e quindi le condizioni locali degli habitat, possono incidere sulle capacità di sopravvivenza delle specie di un ecosistema in evoluzione, determinando la loro rapida dispersione in altri habitat accessibili e più adeguati ma anche la ricollocazione, fino a un esito finale di estinzione.

Gli effetti sulle popolazioni di fauna e flora sono così sintetizzati: distribuzione della popolazione a causa di cambiamenti dell'habitat; cambiamenti nella capacità di dispersione; cambiamenti fenologici, nella durata di vita nei diversi stadi di sviluppo; cambiamenti ecologici, per mancanza di sincronia tra la disponibilità di cibo e gli stadi di sviluppo; diffusione di specie aliene, con relativi cambiamenti di composizione delle specie, struttura degli habitat e funzioni degli ecosistemi e influenza sulla loro resilienza, con effetti sui servizi che forniscono alle comunità umane.

Agricoltura e allevamento. Nelle Linee Guida si afferma che i cambiamenti del regime delle precipitazioni e l'aumento della temperatura media dell'aria influenzeranno i regimi idrologici, con impatti immediati sull'uso e la distribuzione dell'acqua per usi agricoli. La stagionalità delle precipitazioni e la variabilità inter-annuale potrebbero influenzare il rendimento dei raccolti, la qualità e la scelta delle colture.

Nel documento si evidenzia che l'aumento previsto delle temperature porterà a tassi di evapotraspirazione più elevati, accrescendo, di conseguenza, il fabbisogno d'acqua delle colture nella regione alpina. Al contempo, le maggiori temperature e la riduzione dei periodi di gelo, allungheranno il periodo favorevole alla coltivazione e la fase vegetativa, mentre i maggiori livelli di CO₂ in atmosfera, avranno un effetto fertilizzante, favorendo la crescita delle colture per alcune specie e la produttività delle superfici prative. L'aumento delle temperature modificherà la distribuzione altitudinale e geografica delle colture, contraendo le aree potenziali di alcune e all'opposto estendendo quelle di altre, ma, in contemporanea, favorirà la distribuzione spaziale, consistenza e sopravvivenza di parassiti e in generale di patogeni causa di malattie e di erbe infestanti, con ricadute tanto sulle specie coltivate e naturali, quanto sugli animali allevati.

Altri effetti causati dal cambiamento climatico sono ricondotti, per la combinazione dell'aumento delle temperature e della riduzione delle precipitazioni su lunghi periodi, all'incremento del rischio d'incendi boschivi; all'opposto, precipitazioni più intense, presumibilmente, determineranno una maggiore erosione superficiale del suolo che vedrà diminuire il deposito di carbonio organico, per un più veloce processo di mineralizzazione, favorito dall'innalzamento delle temperature.

Nelle citate Linee Guida si annota che l'esposizione, del settore agricolo al cambiamento climatico, dipende da fattori biofisici, dalla sensibilità e dalle caratteristiche specifiche dei sistemi sociali ed ecologici e che

l'adattamento varia secondo le disponibilità economiche, la tecnologia, l'istruzione, l'informazione, le competenze, le infrastrutture, l'accesso alle risorse, la stabilità e la capacità di gestione aziendale.

Turismo. Nel documento si evidenzia che il clima più caldo e i fenomeni meteorologici estremi più frequenti incideranno sull'offerta e domanda turistica stagionale, specialmente per il turismo invernale, in quest'ultimo caso a causa della diminuzione delle nevicate, della riduzione degli accumuli di neve e della minore affidabilità della neve. La modifica delle caratteristiche degli ambienti montani, ad esempio per riduzione dei ghiacciai, diminuzione dei livelli dei laghi glaciali, variazione degli ecosistemi acquatici, cambiamenti del paesaggio alpino, si ritiene che possa incidere negativamente sull'attrattiva turistica.

Per quanto attiene al turismo alpino estivo, si afferma che gli effetti possono essere sia negativi, sia positivi. Con riguardo ai primi, si considera il deteriorarsi della qualità delle risorse turistiche alpine, ad esempio per la riduzione della qualità e quantità dell'acqua, anche come deflusso nei fiumi alpini, o della bellezza del paesaggio glaciale, mentre per i secondi si considera il prolungamento della stagione estiva, grazie a temperature più miti in primavera che potrebbero incrementare i flussi turistici in tale periodo.

Le citate Linee Guida, in merito alla capacità di adattamento del sistema turistico, identificano le diverse condizioni che influenzano la stessa, qui sintetizzate nei seguenti punti:

- esposizione delle infrastrutture e dei servizi turistici ai pericoli indotti dai cambiamenti climatici (es. la riduzione di accumuli di neve, la perdita della bellezza del paesaggio o del panorama);
- sensibilità del sistema turistico locale a specifici gradi di esposizione (es. i cambiamenti nel numero delle giornate con copertura nevosa);
- capacità dei sistemi socio-economici e tecnologici locali di adattarsi al cambiamento climatico e in particolare alla variabilità e agli eccessi.

Trasporti. Nelle Linee Guida si afferma che le modifiche del regime delle precipitazioni (pioggia e neve) e della frequenza e intensità dei fenomeni naturali a esse collegati, quali alluvioni, frane e valanghe, tempeste di vento e tormente, probabilmente saranno causa di una riduzione della continuità dei servizi di trasporto e di un aumento dei costi di manutenzione delle infrastrutture. Al contempo, si evidenzia che l'aumento delle temperature medie, favorirà, anche nelle stagioni non estive, una fruizione locale del territorio non motorizzata, per un escursionismo pedestre e ciclabile.

In tale documento si ritiene che la capacità di adattamento delle infrastrutture e dei sistemi di trasporti dipende: dall'esposizione alle fonti di rischio legate ai cambiamenti climatici (intensità ed estensione di pericoli indotti dal clima) e dai correlati danni per impatti fisici e capacità di sostenere i costi d'intervento; dalla sensibilità a specifici livelli di esposizione, sia da un punto di vista fisico (es. resistenza dei materiali), sia sotto il profilo dell'importanza relativa rispetto alla performance dell'intera rete; dalla capacità di modifica in relazione alle nuove circostanze, variabile in relazione alla conoscenza e alle capacità sviluppate dai governi e dagli attori locali, anche nei termini di anticipare efficacemente e proattivamente gli impatti dei pericoli attuali e futuri.

Energia. Nelle LG si evidenzia che la riduzione delle portate dei corsi d'acqua potrà ridurre la produzione da idroelettrico che costituisce la fonte di energia rinnovabile più rilevante nelle Alpi. Per tale motivo si annota che gli scenari energetici dovrebbero considerare sia la variazione della domanda di energia, sia la variabilità delle fonti rinnovabili causata dai cambiamenti climatici.

4.2.5 Convenzione delle Alpi – Turismo sostenibile nelle Alpi

Nel documento “Turismo sostenibile nelle Alpi – Relazione sullo stato delle Alpi”, redatto per conto della Convenzione delle Alpi e pubblicato come Edizione speciale n. 4 dei Segnali Alpini (2013), al paragrafo E.3.1.1, si prende in considerazione il cambiamento climatico e sono elencati i possibili impatti sull'intero arco alpino che hanno relazioni con il settore turistico.

Si richiamano, di seguito, operando una sintesi rispetto al documento originario, gli impatti elencati:

- aumento diffuso delle temperature medie di 1,5°C nel 2050 e 3,5°C nel 2100, rispetto all'anno di riferimento 1990 (secondo A1B IPCC, SRES), riduzione del numero di giorni di ghiaccio e gelo, aumento maggiore delle temperature invernali che estive;
- cambiamento nell'andamento delle precipitazioni, con un incremento medio del 15% in inverno e una pari diminuzione del 15% in estate, con maggiore probabilità di forti precipitazioni e alluvioni in inverno e siccità in estate;
- temporali più frequenti;
- aumento dell'evapotraspirazione (acqua ceduta all'atmosfera da fiumi, laghi, vegetazione e suolo) e riduzione generalizzata delle risorse idriche;
- ritiro dei ghiacciai su ampia scala;
- anticipazione dello scioglimento delle nevi, con conseguente anticipo del picco di ruscellamento dalla primavera all'inverno;
- riduzione del manto nevoso e minore certezza d'innevamento in diversi comprensori sciistici, con innalzamento del limite medio delle nevi;
- variazioni nei regimi dei corsi d'acqua, con un tasso di prosciugamento maggiore in estate;
- maggiore probabilità di periodi siccitosi;
- allungamento della stagione estiva e del periodo vegetativo a tutte le quote;
- cambiamenti a livello di pratiche agricole, biodiversità e paesaggio, con innalzamento di molte zone biologiche;
- aumento del rischio di fenomeni naturali, come caduta di rocce, smottamenti, colate detritiche, cadute e valanghe di ghiaccio;
- maggiore probabilità di ondate di calore (come nell'estate 2003).

4.3 Effetti e impatti potenziali previsti a scala locale

Nelle successive tabelle, tenendo conto, da una parte, dei risultati della precedente analisi sui pericoli climatici e quindi delle situazioni attuali e delle variazioni, ipotizzate, dell'intensità e/o frequenza, dall'altra, delle indicazioni sui potenziali impatti, come indicati, a scala nazionale, per le aree climatiche omogenee (derivate dalle macroaree e cluster), e a scala transfrontaliera, per l'ambito alpino, sono individuati quelli che si ritiene potranno riguardare il territorio dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime e del Parco del Marguareis.

Gli impatti potenziali sono raggruppati assumendo, come riferimento, i seguenti principali effetti del cambiamento climatico: aumento delle temperature e caldo estremo; variazione delle precipitazioni e precipitazioni intense o eventi estremi (tempeste).

Per ogni impatto ipotizzato s'individua il settore di riferimento coinvolto, considerando le specie e gli habitat (biodiversità), il patrimonio culturale, la popolazione (salute), le attività antropiche, gli insediamenti e le infrastrutture, in modo da poterli ricondurre alle voci principali indicate nei documenti nazionali con riguardo

all'esposizione, ovvero il capitale naturale, umano, produttivo-infrastrutturale, economico-finanziario. Per quanto attiene alla risorsa idrica si annota che la stessa è indirettamente considerata, tenendo conto delle modifiche nella qualità e quantità, per gli impatti sulla biodiversità, sulla popolazione, sull'agricoltura e sulle infrastrutture (ciclo idrico); allo stesso modo, il dissesto e il degrado del suolo, si assumono quali impatti derivanti dalle variazioni delle precipitazioni, umidità e temperature, per le alterazioni e danni sulla biodiversità, il paesaggio, la popolazione, l'agricoltura, il turismo, gli insediamenti e le infrastrutture.

Settori di riferimento	
B – Biodiversità (Specie – Habitat – Ecosistemi - Foreste)	A – Agricoltura e Zootecnia
P - Patrimonio culturale e Paesaggio	T - Turismo
S – Popolazione - Salute	U – Insediamenti - Edifici (residenza, industria, terziario, servizi)
	I – Infrastrutture - Servizi (trasporto, energia, ciclo idrico, ciclo rifiuti)

Aumento delle temperature - Impatti potenziali per l'Area delle Alpi Marittime e del Marguareis Settori ambientale e culturale e Popolazione	
IMPATTO POTENZIALE	SETTORE
Modifiche della composizione e distribuzione delle comunità vegetali e faunistiche dei torrenti, per la variazione stagionale delle portate dovuta alla riduzione dei ghiacciai e all'anticipo dello scioglimento della neve.	B - P
Modifiche della composizione e distribuzione delle comunità vegetali e faunistiche dei torrenti, per l'aumento della temperatura delle acque.	B - P
Modifica della presenza, consistenza e distribuzione delle specie (vegetali e faunistiche) degli ambienti torrentizi per il possibile peggioramento della qualità delle acque dovuto alla riduzione del permafrost con rilascio di sostanze chimiche.	B
Ricadute sulla salute per eventuale modifica della qualità delle acque a causa del rilascio di sostanze chimiche inquinanti dovuto alla riduzione del permafrost.	S
Alterazioni degli habitat e del paesaggio causati dall'aumento dell'instabilità del suolo e delle rocce, per la diminuzione della coesione da gelo, e dall'aumento delle valanghe in quota.	B - P
Aumento di decessi e inabilità transitorie dovute a distacchi di roccia, ghiaccio e a valanghe, per la diminuzione della coesione da gelo.	S
Alterazioni del soprassuolo vegetale per erosione o perdita di sostanza organica a seguito d'incendi boschivi favoriti dal calore e siccità.	B - P
Modifica della distribuzione e consistenza, anche con frammentazione e perdita (estinzione), delle specie, soprattutto le endemiche, e degli habitat, in particolare quelli sommitali e alpini, dei laghi di alta quota e delle torbiere, per la variazione delle condizioni ambientali delle diverse fasce altimetriche e anche per aumento della CO ₂ e Ozono.	B - P
Modifica della distribuzione e consistenza, anche con frammentazione e perdita (estinzione), delle specie, soprattutto le endemiche, e degli habitat, in particolare quelli sommitali e alpini, per variazioni fenologiche e sfasamenti temporali dei cicli di vita tra le specie e di disponibilità alimentari.	B
Modifica della distribuzione e consistenza o perdita della vegetazione e della fauna, per la diffusione di specie alloctone e invasive e anche a causa della competizione intraspecifica.	B - P
Modifica della distribuzione e consistenza o perdita della vegetazione e della fauna, per l'aumento di patologie.	B - P
Riduzione dell'estensione o perdita della vegetazione, della fauna e degli habitat, a causa degli incendi favoriti dal calore e siccità.	B
Aumento del degrado dei beni immobili e mobili per processi chimici e attacchi biologici.	P
Riduzione del degrado dei beni immobili e mobili per azione fisica dei cicli di gelo e disgelo.	P
Aumento di decessi, malattie croniche e inabilità transitorie dovute a malattie cardiorespiratorie, per ondate di calore e anche per sinergia tra inquinamento atmosferico (in particolare Ozono) e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.).	S
Aumento della diffusione di malattie infettive da insetti vettori.	S
Aumento delle allergie e delle patologie asmatiche, per diffusione di specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e per sinergie con inquinanti atmosferici irritativi delle vie aeree.	S
Aumento di danni alla salute per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti (riduzione delle garanzie di buona conservazione).	S
Riduzione della mortalità da stress per freddo.	S

Aumento delle temperature - Impatti potenziali per il territorio delle Alpi marittime e del Marguareis Settori attività antropiche e infrastrutture	
IMPATTO POTENZIALE	SETTORE
Riduzione della disponibilità di acqua di qualità per usi antropici, a causa del rilascio di sostanze chimiche inquinanti dovuto alla riduzione del permafrost.	A - I
Modifiche della disponibilità idrica stagionale, per la riduzione dei ghiacciai e l'anticipo dello scioglimento della neve.	A - I
Alterazioni del soprassuolo per erosione o perdita di sostanza organica a seguito d'incendi boschivi favoriti dal calore e siccità.	A
Riduzione della produttività di alcune colture e possibile aumento di altre, per variazione delle condizioni ambientali, allungamento della fase vegetativa o diversa reazione al calore e concentrazione di CO ₂ .	A
Modifiche nella qualità dei pascoli e del foraggio, per variazione nella composizione delle specie erbacee.	A
Riduzione della resa del bestiame di allevamento (carne, latte, uova) per il minore benessere animale.	A
Danni alle colture e perdita di bestiame di allevamento per maggiore diffusione di malattie e parassiti.	A
Riduzione della resa della produzione in trorticoltura e incremento dei costi di allevamento.	A
Modifiche della qualità dei prodotti agricoli e zootecnici, in particolare quelli legati a disciplinari di produzione.	A
Danni ai fabbricati e alle infrastrutture dovute a crolli o valanghe, per la diminuzione della coesione da gelo.	A - T - U - I
Variazione dei flussi turistici stagionali, con riduzione nella stagione invernale, per la diminuzione della permanenza della neve, e possibile aumento della frequentazione estiva, per le temperature meno elevate rispetto alla pianura.	T
Variazione dei flussi turistici per i cambiamenti del paesaggio alpino (modifica degli ambienti alpini caratteristici).	T
Aumento del degrado dei fabbricati e delle infrastrutture per processi chimici e attacchi biologici.	U - I
Modifiche nel degrado dei fabbricati e delle infrastrutture per azione fisica dei cicli di gelo e disgelo.	U - I
Aumento del periodo utile per interventi di manutenzione.	U - I

Variazione delle precipitazioni - Impatti potenziali per il territorio delle Alpi Marittime e del Marguareis Settori ambientale e culturale e Popolazione	
IMPATTO POTENZIALE	SETTORE
Modifica della presenza, consistenza e distribuzione delle specie degli ambienti torrentizi (vegetali e faunistiche) per la maggiore oscillazione delle portate (piene e magre) e per il maggiore flusso di detriti causata dalla variazione delle precipitazioni.	B
Modifica delle comunità o perdita di specie vegetali e faunistiche nei laghi alpini di alta quota, per la riduzione dello specchio d'acqua.	B
Modifica delle comunità o perdita di specie vegetali e faunistiche nelle vallette nivali e torbiere alpine, per la riduzione della quantità e della durata di permanenza della neve.	B
Modifica del soprassuolo vegetale per erosione del suolo e perdita di sostanza organica (degrado del suolo) dovuta a precipitazioni intense e a causa della minore umidità o della siccità.	B - P
Perdite e danni diretti al soprassuolo vegetale, alla fauna, al patrimonio culturale e al paesaggio per esondazioni, frane o valanghe.	B - P
Perdita di vegetazione boschiva e alterazione del paesaggio per tempeste.	B - P
Danni o aumento del degrado dei beni immobili, per tempeste (incerti gli effetti del dilavamento).	P
Decessi e inabilità per lesioni o post traumatica per la popolazione colpita da esondazioni, frane o valanghe, tempeste.	S

Variatione delle precipitazioni - Impatti potenziali per il territorio delle Alpi Marittime e del Marguareis Settori attività antropiche e infrastrutture	
IMPATTO POTENZIALE	SETTORE
Riduzione della possibilità di soddisfare esigenze idropotabili, irrigue ed energetiche per la modifiche della disponibilità stagionale di acqua causata dalla variazione delle precipitazioni piovose e dalla diminuzione di quelle nevose.	A - I
Modifica del soprassuolo vegetale per erosione del suolo e perdita di sostanza organica (degrado del suolo) dovuta a precipitazioni intense e a causa della minore umidità o della siccità.	A
Perdite e danni diretti ai pascoli, alle colture e a bestiame, per esondazioni, frane o valanghe.	A
Perdite e danni diretti ai fabbricati e alle infrastrutture per l'instabilità delle sponde fluviali e delle opere di difesa idraulica causate dall'aumento della frequenza e intensità delle piene o per esondazioni, frane o valanghe.	A - T - U - I
Danni o aumento del degrado dei fabbricati e delle infrastrutture per tempeste (incerti gli effetti del dilavamento).	A - T - U - I
Diminuzione dei flussi turistici legati alle attività sportive invernali, per la diminuzione delle nevicate e il maggiore rischio di valanghe e crolli.	T
Riduzione dei flussi turistici per la limitazione alla possibilità di svolgere la pesca sportiva o altri sport in torrenti alpini, a causa della modifica delle portate e degli effetti sull'ittiofauna, o l'escursionismo, per questioni d'incolumità.	T
Diminuzione dei flussi turistici per la perdita di attrattività del paesaggio, causata da modifiche a seguito di eventi estremi.	T
Limitazioni o interruzione dei servizi (idrici, elettrici, di comunicazione, di trasporto) per danni alle infrastrutture causati da esondazioni, frane o valanghe o per allagamenti.	I

5 VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ E DEL RISCHIO

5.1 Premessa

Le Linee Guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia chiedono di caratterizzare, in via generale, la vulnerabilità locale, distinguendo quella riferita alla dimensione socio-economica e quella di tipo fisico-ambientale. Allo stesso tempo deve essere restituita la valutazione di rischio e vulnerabilità (VRV)

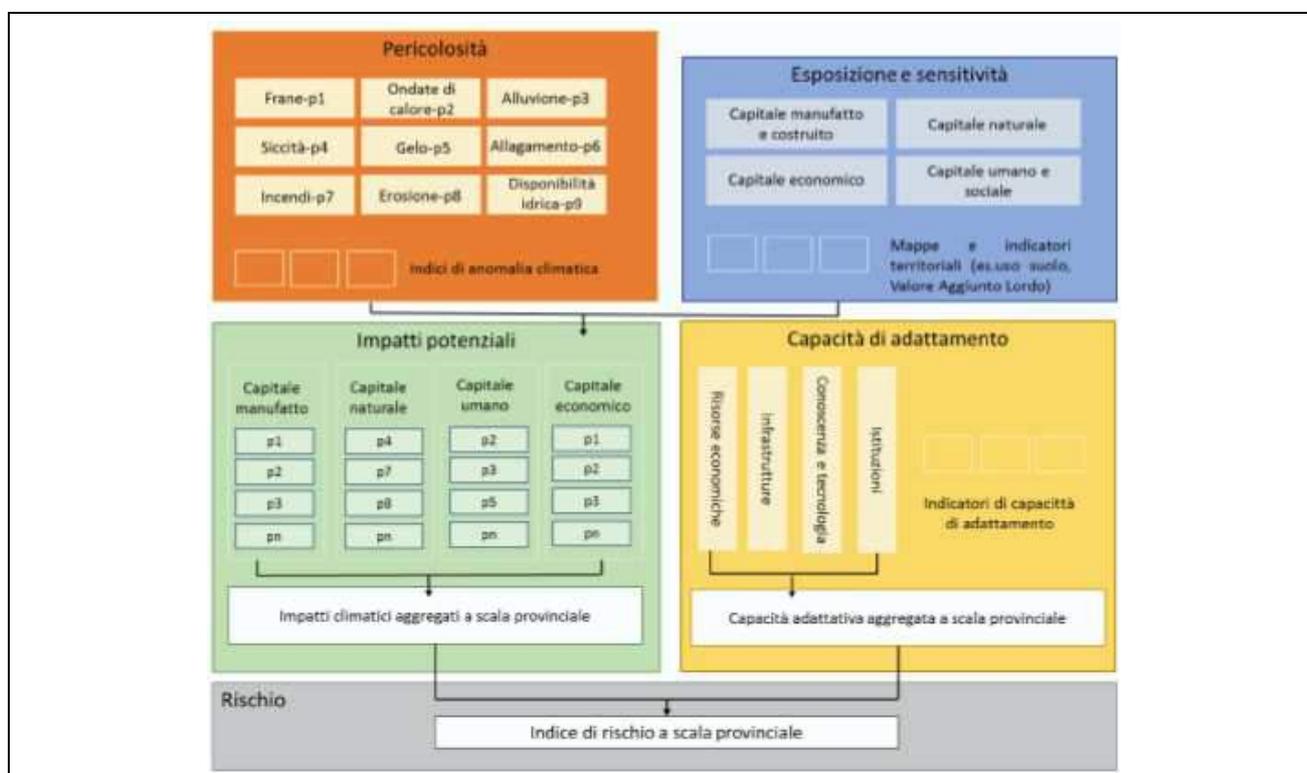
Nel presente capitolo si richiamano i criteri applicati per la valutazione del rischio in sede di PNACC e si precisano i criteri generali in base ai quali in tale Studio si svolge la valutazione sulla vulnerabilità per la dimensione locale; come richiesto, sono fornite indicazioni generali delle vulnerabilità, per il settore delle attività antropiche e per il settore fisico naturale. In ultimo si presenta un quadro riassuntivo dei risultati della VRV applicata a ognuno degli impatti potenziali, come individuati nel precedente capitolo di questo documento.

5.2 Valutazione del rischio a scala macro-territoriale

Il documento preliminare del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, per la valutazione della propensione al rischio, considera la pericolosità (hazard), l'esposizione (exposure) e la vulnerabilità (vulnerability), secondo il modello logico definito da IPCC (2014). Questo approccio si fonda sull'assunto che *“il rischio sussiste infatti solo se in una data area ed intervallo temporale sono presenti contestualmente una sorgente di pericolo, un sistema bersaglio (o recettore vulnerabile) che può subirne le conseguenze negative e un'esposizione, cioè la possibilità di contatto tra un pericolo e il recettore (Ronco et al. 2015) (Landis 2004)”*.

L'analisi è condotta al fine di fornire un Indice sintetico di rischio bidimensionale che combina l'impatto potenziale (dato dalla pericolosità derivante dalle anomalie climatiche future, dall'esposizione e dalla sensibilità), con la capacità adattativa; la dimensione territoriale considerata è quella delle Province.

Si riprende lo schema logico della procedura applicata.



La prima fase della procedura di analisi consiste nell'individuazione degli indicatori della pericolosità, ricondotti alle seguenti anomalie climatiche future: alluvioni; allagamenti - inondazione costiera; frane; siccità; ondate di calore; incendi; gelo - ondate di freddo; sicurezza idrica, erosione del suolo.

Nella seconda fase si tiene conto dell'esposizione e sensitività, correlandoli a indicatori territoriali associati a quattro tipi di capitale, potenzialmente esposto ai pericoli climatici: quello naturale, ovvero i sistemi, risorse e processi naturali che producono beni e servizi; quello sociale, ovvero le tradizioni, norme, istituzioni, ecc. e umano, ovvero salute, conoscenza, abilità; quello dei manufatti e del costruito, ovvero l'insieme dei beni materiali; quello economico-finanziario che consente il possesso e lo scambio delle risorse e beni. A ogni capitale si associano indicatori di esposizione e sensitività: densità delle infrastrutture viarie e ferroviarie; categoria di area urbana; aree industriali; superfici impermeabili; aree forestali; aree naturali protette; suolo suscettibile all'erosione; densità di popolazione; dipendenza strutturale; valore aggiunto lordo in agricoltura, industria e servizi. La sovrapposizione dei risultati dei quattro capitali determina il valore dell'Indice di impatto climatico.

La combinazione di pericolosità e di esposizione-sensitività consente di ottenere l'indice aggregato di potenziale impatto, articolato secondo cinque classi: alta, medio-alta, media, medio-bassa, bassa.

Il terzo passaggio consiste nel considerare la capacità di adattamento, misurata dagli indicatori su scala provinciale secondo la maggiore o minore capacità del territorio di fronteggiare il cambiamento climatico.

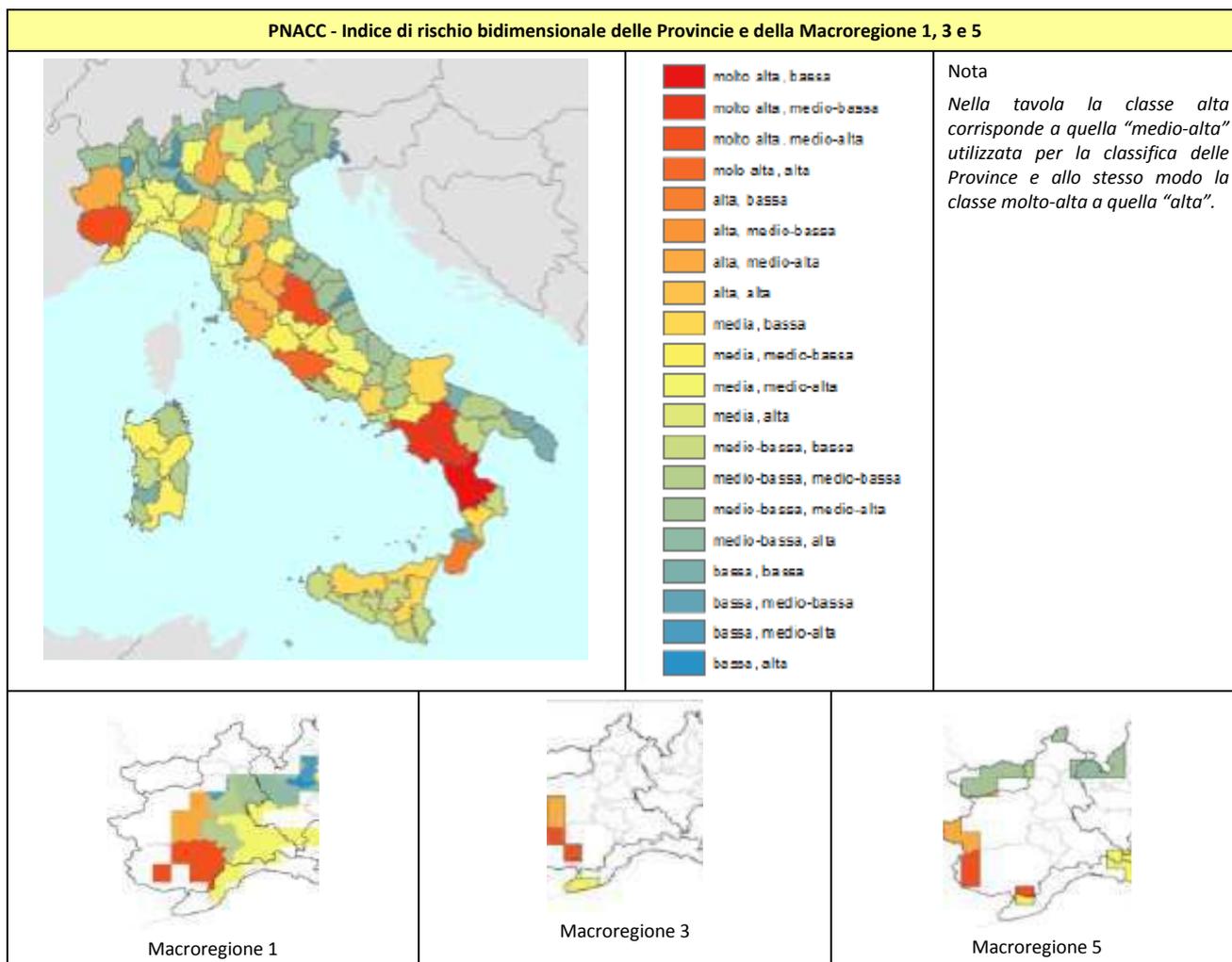
Per la valutazione e restituzione territoriale secondo classi di valori sono assunti gli indicatori riferiti:

- alle risorse economiche: Prodotto interno lordo – PIL regionale, Debito pubblico delle amministrazioni regionali, Distribuzione del reddito netto familiare misurato con coefficiente GINI, Incidenza di povertà relativa familiare, Persone a rischio di povertà o esclusione sociale, Capacità di risparmio e di far fronte a spese impreviste (famiglie che non riescono a risparmiare, Famiglie che vivono al di sotto della soglia di povertà in percentuale, tasso di disoccupazione);
- alle infrastrutture: Strade provinciali, regionali e di interesse nazionale sulla superficie regionale (chilometro per cento chilometri quadrati), Acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione, Superficie irrigata/irrigabile sul totale della superficie agricola utilizzata, Superficie delle aree terrestri protette sulla superficie regionale;
- alla conoscenza e tecnologia: Consumi di energia elettrica delle imprese agricole, Spesa totale per ricerca e sviluppo, Addetti alla ricerca e sviluppo, Brevetti registrati allo European Patent Office (EPO), Popolazione in età 30-34 anni che ha conseguito un livello di istruzione 5 e 6 (Isced97), Famiglie che dichiarano di possedere accesso a Internet, Imprese (con meno di dieci addetti) dei settori industria e servizi che dispongono di personal computer, Imprese (con più di dieci addetti) dei settori industria e servizi che dispongono di personal computer, Indice di diffusione della banda larga nelle imprese;
- istituzioni: qualità delle istituzioni

Tali indicatori sono normalizzati, pesandoli in modo da renderli comparabili e per aggregarli, ottenendo quindi valori e quindi le classi della capacità di adattamento, secondo quattro livelli: alta, medio-alta, medio-bassa, e bassa.

Infine, è ottenuto l'Indice di rischio, determinato dalla combinazione dell'indice aggregato di impatti potenziali e dell'indice di capacità di adattamento.

La Provincia di Cuneo è associata alla classe alta, per gli impatti potenziali, e alla classe medio-alta, per la capacità di adattamento; l'Indice di rischio bidimensionale, come rappresentato nella mappa riportata nella Figura 1.1.4 all'interno del documento del Piano nazionale, si colloca nella fascia più alta delle classi ottenute.



Nella proposta del PNACC, per ogni Macroregione climatica terrestre, sono riportate note sull'esposizione e sulla capacità adattativa. Sempre con riferimento a ogni Macroregione, sono illustrate, per ogni settore, le minacce e anche, laddove individuate, le opportunità (entrambe richiamate nel precedente capitolo del presente documento); allo stesso modo, per ogni settore, è assegnata la classe del livello d'impatto potenziale.

Per quanto attiene alla Macroregione 1, nel documento si annota che i valori di "esposizione" sono bassi per il capitale economico e finanziario, intermedi per il capitale naturale e invece alti per il capitale umano e manufatto/immobilizzato. In merito alla "capacità adattativa", sempre nel citato documento, si precisa che per l'area prealpina e la Pianura Padana, la stessa è elevata.

Per quanto riguarda la Macroregione 3 nel documento si precisa che i valori di esposizione sono bassi per il capitale naturale, intermedi per quello umano e dei manufatti-immobiliari e invece alti per quello economico-finanziario. Con riguardo alla capacità adattativa, è definita mediocre quella della zona Nord Ovest.

In merito alla Macroregione 5 nella proposta del PNACC si annota che i valori di esposizione sono bassi per il capitale economico e finanziario e capitale manufatto/immobilizzato, valori intermedi per capitale umano e alti per capitale naturale. Con riguardo alla capacità adattativa è giudicata elevata quella delle aree appartenenti a tale Macroregione.

Nella successiva tabella si riportano le classi del livello d'impatto potenziale, assegnate, nella proposta di PNACC, per ogni settore, alle Macroregioni 1, 3 e 5, in cui prevalentemente ricade il territorio del Parco delle Alpi

Marittime e/o del Parco del Marguareis e quello esterno alle aree protette ma appartenente ai Comuni delle stesse.

Classi del livello d'impatto potenziale				
Basso	Medio-basso	Medio	Medio-alto	Alto

PNAC – Livello d'impatto potenziale delle Macroregioni che interessano l'area delle Alpi Marittime e del Marguareis			
Settore	Macroregione 1	Macroregione 3	Macroregione 5
Risorse idriche	ALTO	ALTO	ALTO
Desertificazione	MEDIO	BASSO	BASSO
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	MEDIO	MEDIO	ALTO
Ecosistemi terrestri	ALTO	ALTO	ALTO
Ecosistemi di acque interne e di transizione	ALTO	ALTO	ALTO
Foreste	MEDIO-ALTO	MEDIO-ALTO	BASSO
Patrimonio culturale	MEDIO	MEDIO	BASSO
Salute	MEDIO-ALTO	MEDIO-ALTO	MEDIO-ALTO
Agricoltura	MEDIO-ALTO	BASSO	BASSO
Acquacoltura	ALTO	MEDIO-ALTO	ALTO
Turismo	MEDIO	MEDIO-ALTO	ALTO
Insedimenti urbani	MEDIO-ALTO	ALTO	ALTO
Trasporti	ALTO	MEDIO-ALTO	MEDIO
Energia	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Industrie e infrastrutture pericolose	MEDIO	-	-

Per quanto attiene agli indicatori dei potenziali impatti climatici, aggregati per ognuno dei quattro capitali, considerando le carte di restituzione dei valori, il territorio della Provincia di Cuneo è indicativamente interessato in misura bassa per il capitale dei manufatti e costruito e per il capitale naturale, e in misura media per il sociale e l'economico; l'indice di impatto climatico si posiziona in una fascia medio-alta.

Per quanto riguarda gli indicatori della capacità di adattamento, applicati su base provinciale e restituiti con classi da positive a negative, nel caso del Cuneese, hanno un valore negativo il livello d'istruzione della popolazione e l'accesso a internet da parte delle famiglie mentre con valore pari a zero si conta l'incidenza territoriale delle strade principali, il rapporto tra acqua immessa in rete ed erogata, l'incidenza delle aree protette su base regionale, i brevetti registrati.

5.3 Criteri di riferimento per l'analisi VRV a livello locale

Lo schema di riferimento come proposto da IPCC nella versione del Rapporto 2014 che, rispetto all'impostazione precedente, ridefinisce come rischio ciò che nel precedente Rapporto 2007 era definito come vulnerabilità. Il rischio, nel nuovo approccio, è determinato dall'insieme di esposizione (exposure), vulnerabilità (vulnerability) e sorgente di pericolo (Hazard).

La vulnerabilità è intesa (IPCC, 2014) come propensione o predisposizione a essere influenzati sfavorevolmente in relazione, come detto, alla sensibilità o suscettibilità al danno, e alla mancanza di capacità a resistere e adattarsi. Come già richiamato, in base allo schema logico di IPCC 2014, è determinata dalla duplice considerazione della sensibilità/suscettibilità e della capacità adattativa.

La sensibilità o suscettibilità è intesa come suscettibilità al danno o alla perdita determinata dagli effetti del cambiamento climatico, diretti o indiretti, che danno origine ai diversi pericoli climatici (eventi pericolosi), e

rende conto di quanto le persone, le specie o i sistemi sono affetti dal cambiamento climatico. In altri termini, riprendendo la definizione di IPCC (2014), è *“il grado con cui un sistema o una specie sono influenzati, sia sfavorevolmente che in modo benefico, dalla variabilità climatica o dai cambiamenti climatici”*.

La capacità d'adattamento (agli impatti dei cambiamenti climatici) è generalmente definita (IPCC, 2007) come la capacità di un sistema di adattarsi ai cambiamenti climatici (incluso la variabilità climatica e gli eventi estremi) per ridurre i potenziali danni, per sfruttare le opportunità, o per far fronte alle conseguenze dei cambiamenti climatici. In altre parole è la risposta data, da soggetti o sistemi esposti a un danno, per fronteggiare lo stesso in modo da gestirlo e superare la situazione avversa o per adeguarsi, trovando risposte che limitino le ricadute negative o sfruttino al meglio le opportunità.

Nella successiva analisi, per ogni sistema o settore oggetto di considerazione, si mettono quindi in relazione i potenziali impatti, determinati dagli effetti diretti o indiretti del cambiamento climatico, con i soggetti e le specifiche attività che possono essere coinvolte. Si definisce, quindi, il grado di esposizione, inteso come misura della rilevanza di quanto esposto nella dimensione locale. Allo stesso tempo, si valuta la vulnerabilità, sulla base della propensione a subire (susceptibilità al danno) e della capacità di fare fronte a un'alterazione (adattamento). Nel primo caso si considera quanto gli elementi esposti sono influenzati dal cambiamento climatico; nel secondo si tiene conto del livello di risposta, sulla base delle azioni già intraprese e della competenza e consistenza delle istituzioni, delle conoscenze e tecnologie disponibili, del livello d'infrastrutture e di servizi e infine della disponibilità di risorse economiche.

A ognuno dei due fattori, esposizione e vulnerabilità, si attribuisce quindi una classe di rilevanza, di ordine qualitativo, secondo l'impostazione definita dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci per la redazione del PAESC, tra quelle predeterminate in *“bassa”* (B), *“media”* (M) o *“alta”* (A), salvo situazioni particolari, d'indeterminatezza, che richiedono una classe *“non definibile”*.

I giudizi, nel passaggio intermedio relativo alla vulnerabilità, sono espressi attribuendo una delle citate classi a sensibilità e capacità di adattamento e mantenendo quella attribuita alla prima, salvo quando la classe della capacità di adattamento è alta, in tale caso passando da A ad M e da M a B, o viceversa è bassa, in tale caso passando da B a M.

Il giudizio, sempre qualitativo, del livello d'impatto, è ottenuto in automatico, con attribuzione della classe, derivante dalle diverse possibili combinazioni, secondo la matrice di relazione riportata nella sottostante tabella.

Matrice di attribuzione della classe di impatto potenziale				
		Vulnerabilità (V)		
		A	M	B
Esposizione (E)	A	A	MA	M
	M	MA*	M	MB
	B	M	MB*	B

Il grado dell'impatto deriva, quindi, dalla considerazione degli effetti (ricadute per il potenziale verificarsi di un evento fisico legato al cambiamento climatico), dell'esposizione (di persone, beni, risorse naturali, funzioni, infrastrutture, servizi e attività) e dalla vulnerabilità (capacità o meno di fronteggiare un evento estremo e di attenuare gli effetti negativi del cambiamento climatico).

Per quanto riguarda il rischio (R) potenziale associato al cambiamento climatico, nel Patto dei Sindaci questo è definito come *“probabilità di conseguenze dannose o perdite in termini sociali, economici o ambientali che potrebbero colpire una specifica comunità o società particolarmente vulnerabile in un periodo specifico in futuro”*, e dipende dal livello d'impatto e dalla probabilità dell'evento. Per la valutazione si procede, assegnando una classe di probabilità, assumendo le distinzioni già stabilite nelle citate Linee Guida, riportate, con l'aggiunta di alcune precisazioni, nel successivo riquadro.

Classi riferite all’impatto e alla probabilità di accadimento

- Probabilità evento (Pe): improbabile - IM, Possibile - PO (si può verificare), Probabile - PR (più certo che possibile), Sconosciuto - ?;
- Livello atteso dell’impatto (Li): A – Alto (include anche MA*); Moderato – M (include anche MA e MB*) B - Basso (include anche MB); Sconosciuto - ?

Il livello di rilevanza del rischio è determinato dalla combinazione tra il grado di probabilità e il livello d’impatto, il secondo come definito applicando i criteri già illustrati; il livello è espresso sempre con una classe di ordine qualitativo, ricavata per relazione, secondo la matrice di riferimento sotto riportata.

Matrice di attribuzione della classe di rilevanza del rischio	Probabilità evento - Pe		Livello di Impatto - Li							Classe di rilevanza E = Elevata A = Alta M = Media B = Basso I = Irrilevante ? = non definibile
			A	MA*	MA	M	MB*	MB	B	
			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
PR	→	E	E	A	A	A	M	M	A°	
PO	→	A	A	M	M	M	B	B	M°	
IM	→	M	M	B	B	B	I	I	B°	
?	→	A	A	M	M	M	B	B	?	

La classe di rischio potenziale consente di differenziare le situazioni fornendo, implicitamente, indicazioni per dedicare una maggiore attenzione, a specifiche situazioni, nella definizione degli obiettivi, strategie e azioni di adattamento e nella selezione delle priorità per l’attuazione.

5.4 Quadro di sintesi della vulnerabilità e del rischio a livello locale

Le considerazioni generali sulla vulnerabilità del contesto locale per i due macrosettori, socio-economico e fisico-ambientale, tenendo conto di quanto definito in sede di valutazione della stessa vulnerabilità per i singoli settori presi in esame, considerando contemporaneamente la sensibilità e la capacità di adattamento, nella dimensione locale, intesa quale reazione in grado di ridurre gli impatti o di trarre benefici dagli effetti dei cambiamenti climatici, sono riassunte nei successivi riquadri, distinguendo l’ambito dei Comuni del Parco Alpi marittime e l’ambito dei Comuni del Parco del Marguareis.

Vulnerabilità e rischi ai cambiamenti climatici per l’area dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime	
Tipo di vulnerabilità	Descrizione
Socio economica	<p>La vulnerabilità è alta nel caso delle infrastrutture, per i possibili maggiori danni causati da eventi estremi (tempeste) e per fattori fisico-chimici e biologici che determinano il degrado dei materiali.</p> <p>Per quanto attiene al rischio, è interessato il settore turistico, per l’incidenza delle aree di esondazione e per le situazioni di dissesto idrogeologico e di frane che riguardano in alcuni casi le strutture ricettive e in generale le infrastrutture per la fruizione. Indirettamente, il turismo può risentire negativamente delle modifiche degli aspetti tipici del paesaggio alpino.</p> <p>Gli edifici e le infrastrutture (in particolare quelle viarie) sono, allo stesso modo, interessate da un rischio significativo per alluvione, dissesto idrogeologico e valanghe e in parte anche per danni diretti causati da eventi estremi (tempeste) e per l’azione fisico-chimica e biologici che determina il degrado dei materiali.</p>
Fisica e Ambientale	<p>La vulnerabilità è alta nel caso del patrimonio culturale e per la salute della popolazione, con riguardo alle ondate di calore (per l’incidenza significativa della popolazione anziana sul totale dei residenti) e per la possibile contaminazione delle acque (si considera, in via cautelativa, l’eventuale effetto determinato dal rilascio d’inquinanti causato dalla riduzione del permafrost).</p> <p>Il rischio è alto per la biodiversità, a causa delle variazioni della temperatura (in aumento) e delle precipitazioni (nevose, in particolare), della competizione tra specie (anche per ingresso di aliene) o all’interno della stessa specie e infine per la maggiore probabilità di frane e valanghe, per perdite dirette ed effetti indiretti dovuti alla riduzione di ambienti idonei e disponibili per alcune specie.</p> <p>Il rischio è alto anche per il patrimonio culturale e soprattutto per il paesaggio, in quest’ultimo caso per le attese trasformazioni dei caratteri strutturali e di quelli, anche percettivi, che contraddistinguono quello alpino.</p> <p>La popolazione è interessata, per quanto attiene alla salute, per il rischio alto associato alla modifica della qualità delle acque, alle esondazioni e alle valanghe e all’esposizione alle allergie da polline.</p>

Vulnerabilità e rischio ai cambiamenti climatici per l'Area dei Comuni del Parco del Marguareis	
Tipo di vulnerabilità	Descrizione
Socio economica	<p>I settori socio economici (agricoltura e turismo) e il sistema insediativo e infrastrutturale non si associano a una vulnerabilità alta.</p> <p>Il rischio, invece, è significativo per le infrastrutture, con riguardo al dissesto idrogeologico e alle valanghe.</p>
Fisica e Ambientale	<p>La vulnerabilità è alta nel caso del patrimonio culturale e per la salute della popolazione, in quest'ultimo caso con riguardo alle ondate di calore stante l'incidenza significativa della popolazione anziana sul totale dei residenti (in particolare a Briga Alta)</p> <p>Il rischio è alto per la biodiversità, a causa delle variazioni della temperatura (in aumento) e delle precipitazioni (nevose, in particolare), della competizione tra specie (anche per ingresso di aliene, più probabile per Chiusa di Pesio) o all'interno della stessa specie e infine per la maggiore probabilità di frane e valanghe, per perdite dirette ed effetti indiretti dovuti alla riduzione di ambienti idonei e disponibili per alcune specie.</p> <p>Il rischio è alto anche per il patrimonio culturale e soprattutto per il paesaggio, in quest'ultimo caso per le attese trasformazioni dei caratteri strutturali e di quelli, anche percettivi, che contraddistinguono quello alpino.</p> <p>La popolazione è interessata, per quanto attiene alla salute, per il rischio alto associato al dissesto idraulico e idrogeologico e alle valanghe ma anche per l'esposizione alle allergie da polline.</p>

Nelle successive tabelle si presenta un quadro riassuntivo degli impatti attesi, come ricavati considerando i singoli temi proposti nelle Linee Guida del Patto e/o normalmente considerati per la definizione delle strategie di adattamento, riportando, per ogni impatto, la relativa classe del livello d'impatto, la probabilità dell'evento e la conseguente classe di rilevanza del rischio, determinata per combinazione tra i precedenti due fattori.

Settori di riferimento	
B - Biodiversità	A - Agricoltura, Acquacoltura e Zootecnia
P - Patrimonio culturale	T - Turismo
H - Salute - Popolazione	U - Insediamenti - Edifici (residenza, industria, terziario, servizi)
	I - Infrastrutture - Servizi (trasporto, energia, ciclo idrico, ciclo rifiuti)

Area dei Comuni del Parco Alpi Marittime

Impatti e rischi determinati dal cambiamento climatico – Area del Parco delle Alpi Marittime			
Impatto previsto	I	Pe	R
Biodiversità			
B1 Perdita o riduzione di habitat e di specie (temperatura, precipitazioni, inquinanti)	MA	PR	A
B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie vegetali e faunistiche (competizione, aliene)	MA	PR	A
B3 Diminuzione della presenza e consistenza delle specie vegetali e faunistiche (malattie)	MA	PO	M
B4 Perdita o riduzione di habitat e di specie (incendi)	MB	PO	B
B5 Variazione della consistenza e distribuzione di habitat e di specie (esondazioni, frane, valanghe)	MA	PR	A
Patrimonio Culturale			
P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene e alluvioni	M	PR	A
P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe	B	PR	M
P3 Danni o degrado di beni immobili e museali, per azioni fisiche sui materiali	MB*	PO	M
P4 Aumento del degrado di beni immobili e museali, per processi fisico-chimici o biologici	MB*	PR	A
P5 Perdita o alterazione di caratteri del paesaggio, per eventi estremi e modifiche di ambienti alpini	A	PR	E
Salute			
S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti	MA*	PO	A
S2 Decessi e inabilità per lesioni dovute a distacchi di roccia o ghiaccio, frane, valanghe, tempeste	M	PR	A
S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni	M	PR	A
S4 Decessi, malattie croniche e inabilità dovute a problemi cardiorespiratori per ondate di calore	MA*	IM	M
S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e maggiore durata pollinica	M	PR	A
S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori	M	PO	M

Impatti e rischi determinati dal cambiamento climatico – Area del Parco delle Alpi Marittime			
Impatto previsto	I	Pe	R
Agricoltura e Allevamento			
A1 Riduzione della produttività e qualità delle colture, per degrado o erosione o scarsità idrica	B	PO	B
A2 Riduzione della produttività di alcune colture, per temperature e concentrazione di CO ₂	MB*	PO	M
A3 Riduzione della produttività del bestiame e qualità del prodotto, per il minore benessere	MB	PO	B
A4 Danni o minore produttività e qualità, per diffusione di infestanti, parassiti e malattie	MB	PR	M
A5 Danni alle colture, fabbricati e infrastrutture rurali per esondazioni, tempeste, frane o valanghe	MB	PR	M
Turismo			
T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni.	M	PR	A
T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane, valanghe	M	PR	A
T3 Riduzione del flusso turistico invernale e variazioni dei flussi complessivi	MA	PO	M
Insedamenti - Edifici			
U1 Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche, processi fisico-chimici o biologici	M	PR	A
U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti	M	PR	A
U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane o valanghe	MB*	PR	A
Infrastrutture			
I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza, per fattori fisici, fisico-chimici e biologici	A	PO	A
I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per esondazioni	M	PR	A
I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per frane o valanghe	MA	PR	A

Area dei Comuni del Parco del Marguareis

Impatti e rischi determinati dal cambiamento climatico – Area del Parco del Marguareis			
Impatto previsto	I	Pe	R
Biodiversità			
B1 Perdita o riduzione di habitat e di specie (temperatura, precipitazioni, inquinanti)	MA	PR	A
B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie vegetali e faunistiche (competizione, aliene)	MA	PR	A
B3 Diminuzione della presenza e consistenza delle specie vegetali e faunistiche (malattie)	MA	PO	M
B4 Perdita o riduzione degli areali di habitat e di specie (incendi)	MB	PO	B
B5 Variazione della consistenza e distribuzione di habitat e specie (eventi estremi, frane, valanghe)	MA	PR	A
Patrimonio Culturale			
P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene e alluvioni	B	PR	M
P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe	nullo	-	-
P3 Danni o degrado di beni immobili e museali, per azioni fisiche	MB	PO	M
P4 Aumento del degrado di beni immobili e museali, per processi fisico-chimici o biologici	M	PR	A
P5 Perdita o alterazione di caratteristiche del paesaggio	A	PR	E
Salute			
S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti	MB*	PO	M
S2 Decessi e inabilità per lesioni dovute a distacchi di roccia o ghiaccio, frane, valanghe, tempeste	B	PR	M
S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni	MB*	PR	A
S4 Decessi, malattie croniche e inabilità dovute a problemi cardiorespiratori per ondate di calore	M	IM	B
S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e maggiore durata pollinica	MB*	PR	A
S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori	MB*	PO	M

Impatti e rischi determinati dal cambiamento climatico – Area del Parco del Marguareis			
Impatto previsto	I	Pe	R
Agricoltura e Allevamento			
A1 Riduzione della produttività e qualità delle colture, per degrado o erosione o scarsità idrica	B	PO	B
A2 Riduzione della produttività di alcune colture, per temperature e concentrazione di CO ₂	MB*	PO	M
A3 Riduzione della produttività del bestiame e qualità del prodotto, per il minore benessere	MB	PO	B
A4 Danni o minore produttività e qualità, per diffusione di infestanti, parassiti e malattie	MB	PR	M
A5 Danni alle colture, fabbricati e infrastrutture rurali per esondazioni, tempeste, frane o valanghe	MB	PR	M
Turismo			
T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni.	B	PR	M
T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane, valanghe	MB	PR	M
T3 Riduzione del flusso turistico invernale e variazioni dei flussi complessivi	MA	PO	M
Insedamenti - Edifici			
U1 Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche, processi fisico-chimici o biologici	MB	PR	M
U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti	MB	PR	M
U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane o valanghe	B	PR	M
Infrastrutture			
I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza, per fattori fisici, fisico-chimici e biologici	M	PO	M
I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per esondazioni	MB	PR	M
I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per frane o valanghe	M	PR	A

5.5 Biodiversità

5.5.1 Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale

Gli impatti potenziali sulla biodiversità, considerando le specie vegetali e animali e gli habitat che ne definiscono la qualità e funzionalità ecosistemica, tenendo conto di quelli già individuati nel precedente paragrafo, sono sintetizzati nel sottostante riquadro.

Impatti potenziali per le specie e gli habitat
B1 Perdita, riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat, variazione degli areali di presenza e della consistenza di specie (alpine, endemiche), per l'aumento della temperatura (di aria e acqua), della CO ₂ e dell'Ozono, la minore permanenza della neve e le variazioni nelle precipitazioni piovose e nevose (modifica del regime idraulico e portate dei torrenti), il rilascio di sostanze inquinanti (riduzione del permafrost)
B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie floristiche e faunistiche, per variazioni fenologiche e delle interazioni tra specie, a causa della modifica delle condizioni ambientali, e della diffusione di specie alloctone e invasive.
B3 Diminuzione degli areali di presenza e della consistenza delle specie vegetali e faunistiche, per l'aumento di patologie e di attacchi da insetti.
B4 Perdita o riduzione dell'estensione dei boschi, delle vegetazione arbustiva ed erbacea, di habitat e di specie floristiche e faunistiche a causa di incendi forestali.
B5 Perdita, riduzione, frammentazione o alterazione degli habitat, variazione e frammentazione delle aree di presenza e della consistenza di specie, per aumento dell'erosione, diminuzione della sostanza organica (anche da incendi), crolli, frane, esondazioni, valanghe o tempeste.

Nei successivi riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali. Le valutazioni, espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, sono riferite all'esposizione e alla vulnerabilità, in quest'ultimo caso con la distinzione tra sensitività (propria delle specie e habitat interessati) e capacità di adattamento, nel secondo caso ricondotta ai caratteri delle istituzioni-amministrazioni, alle conoscenze, alla dotazione d'infrastrutture e alle risorse economiche.

Nelle successive tabelle si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Legenda	
•	E – Esposizione: A alta; M media, B bassa
•	V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa
•	I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando la vulnerabilità è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando la vulnerabilità è media); B - Basso; ? – Sconosciuto.
•	Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto
•	Pt – Periodo di tempo: A attuale; BT breve termine (0-5 anni); MT medio termine (5-15 anni); LT lungo termine (> 15 anni); ? sconosciuto
•	R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area del Parco delle Alpi Marittime						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
B1 Perdita o riduzione di habitat e di specie (temperatura, precipitazioni, inquinanti)	A	M	MA	PR	Mt	A
B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie vegetali e faunistiche (competizione, aliene)	A	M	MA	PR	Mt	A
B3 Diminuzione della presenza e consistenza delle specie vegetali e faunistiche (malattie)	A	M	MA	PO	Mt	M
B4 Perdita o riduzione di habitat e di specie (incendi)	M	B	MB	PO	Lt	B
B5 Variazione della consistenza e distribuzione di habitat e di specie (esondazioni, frane, valanghe)	A	M	MA	PR	?	A

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area del Parco del Marguareis						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
B1 Perdita o riduzione di habitat e di specie (temperatura, precipitazioni, inquinanti)	A	M	MA	PR	Mt	A
B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie vegetali e faunistiche (competizione, aliene)	A	M	MA	PR	Mt	A
B3 Diminuzione della presenza e consistenza delle specie vegetali e faunistiche (malattie)	A	M	MA	PO	Mt	M
B4 Perdita o riduzione degli areali di habitat e di specie (incendi)	M	B	MB	PO	Lt	B
B5 Variazione della consistenza e distribuzione di habitat e specie (eventi estremi, frane, valanghe)	A	M	MA	PR	?	A

5.5.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto B1	
Perdita o riduzione di habitat e di specie, per aumento temperature, variazioni delle precipitazioni, concentrazione sostanze inquinanti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Le aree protette, oltre al Parco delle Alpi Marittime, comprendono la Riserva naturale di Rocca San Giovanni-Saben (per la tutela del <i>Juniperus phoenicea</i>, Ginepro fenicio) in territorio del Comune di Valdieri, la Riserva naturale Grotte del Bandito in territorio del comune di Roaschia, la ZSC e ZPS Alpi Marittime, il cui territorio si sovrappone a quello del Parco regionale ma include anche i versanti in sinistra del T. Gesso di Entracque e del T. Bousset e una porzione dei versanti della valle principale del T. Gesso, tra Valdieri e Andonno (compresa la citata Riserva), il SIC Alte Valli Stura e Maira, per una limitata porzione dello stesso che interessa il territorio del Comune di Aisone.</p> <p>Gli ambienti maggiormente esposti agli effetti diretti e indiretti delle variazioni delle temperature e delle precipitazioni, sono quelli nivali e alpini in generale, di prateria, di torbiera, di lago, di torrente. In subordine, per le variazioni della concentrazione di CO₂ e dell'ozono, sono diversamente interessati i boschi e le specie vegetali in generale. Indicativamente, l'esposizione, per le specie vegetali, riguarda quelle delle zone nivali (licheni, muschi, dicotiledoni - piante vascolari), sub nivali (licheni, briofite e erbe graminoidi) e della fascia alpina (specie erbacee graminoidi delle praterie), e per le specie della fauna, quelle legate a specifici ambienti forestali (es. Pernice bianca per i boschi a Pino uncinato, lariceti e cembreti), a mosaico (es. Averla piccola per utilizzo margini tra arbusteti e praterie pascoli) e a spazi aperti (es. Aquila reale, Gufo reale e Gracchio corallino per utilizzo delle praterie e pascoli e della Pernice bianca per le praterie rupicole e cespuglieti pascolabili) od a particolari ambienti, come i lepidotteri delle zone arbustive del rodoro-vacciniato umido.</p> <p>La ZSC Alpi Marittime, l'area più estesa che include il territorio dal crinale alpino al fondovalle, ospita una trentina di habitat Natura 2000, di cui sei d'interesse prioritario; considerando la situazione nella regione alpina, sette habitat sono indicati in stato di conservazione "cattivo" e quattordici in condizioni "inadeguate". Una parte consistente degli habitat riguarda ambienti legati alle acque ferme o correnti (3110, 3130, 3220, 3240, 6430, 91E0) e a quelli di prateria e prato pascolo o nardeto (4060, 6150, 6170, 6210, 6230, 6520,) e dei ghiaioni (8110, 8120, 8130), alcuni d'interesse prioritario.</p> <p>Le specie floristiche contano la presenza di due d'interesse europeo, una, endemica delle Alpi sud occidentali (Genziana ligure), cresce in pascoli, praterie e radure in boschi, l'altra, endemica della Alpi marittime (Sassifraga dell'Argentera), cresce tra rupi e pareti rocciose. Numerose sono le specie endemiche, una decina con areale limitato alla sola zona delle Alpi Marittime, una parte di queste legata ad ambienti di rocce, detriti e ghiaie e un'altra ai pascoli e prati montani.</p> <p>Le specie della fauna contano: quattro d'invertebrati d'interesse europeo e una cinquantina d'importanti, alcune in stato di minaccia in Italia, e specie rare appartenenti ai lepidotteri, come la Farfalla febo (<i>Parnassius phoebus</i>) le cui larve si nutrono di Saxifraga, in particolare <i>Saxifraga aizoides</i>; una degli anfibi d'interesse europeo (Geotritone) e tre importanti, di cui una in stato "vulnerabile" in Italia (Rospo comune), tutte legate ad ambienti idrici o di boschi umidi; otto specie di rettili importanti, una di queste legata all'acqua (Natrice dal collare) e parte delle altre ad ambienti aperti, alle quali si aggiunge la Lucertola agile che ha uno stato di conservazione "inadeguato" nella regione alpina; due di pesci, particolarmente protetti a livello europeo, lo Scazzone e la Trota marmorata, quest'ultima indicata "in pericolo critico" in Italia, e tre importanti; sei di mammiferi d'interesse europeo (tra queste due chiroterti che raramente frequentano le torbiere montane, il Vespertilio Mustacchino e il Pipistrello nano, e numerose altre importanti, tra cui alcune tipicamente alpine e in parte legate ad ambienti aperti d'alta quota alpini e sub-alpini o nivali (Stambecco, Camoscio, Marmotta, Lepre bianca, Ermellino); alcune decine di uccelli, con una specie classificata come "in pericolo critico" (Gipeto) e otto come "vulnerabili", tra cui alcune tipicamente alpine (Coturnice e Pernice bianca) e in generale numerose strettamente legate agli ambienti alpini, come l'Aquila reale, il Gracchio alpino, il Gracchio corallino, il Fagiano di monte, il Gufo reale.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Susceptibilità ALTA</p> <p>Le specie vegetali acquatiche dei piccoli laghi alpini (lo zooplancton e zoobentos - alghe e piante acquatiche o di riva). Le previsioni di variazione in aumento delle temperature, di minore consistenza e durata della neve e del ghiaccio (causa di un incremento notevole della produzione algale e conseguentemente alterazione della delicata rete trofica lacustre), di un regime variato della distribuzione delle piogge, di un aumento dell'esposizione ai raggi UV (modifica dello zooplancton), incidono su organismi particolari e molto sensibili alle variazioni.</p> <p>Le specie dei torrenti, di greto e riparie (igrofile e mesofile), sono influenzabili da una diminuzione delle precipitazioni nevose e della permanenza di ghiaccio e neve, da una variazione di quelle piovose, dalle modifiche e riduzione del volume d'acqua, dall'aumento dei periodi di magra, da più lunghi periodi di secca e da una maggiore frequenza di piene con consistenti portate, dalla modifica nella presenza di sostanze chimiche e dall'ingresso d'inquinanti. Allo stesso modo sono influenzabili il macrobentos, gli odonati, nonché i vertebrati, in particolare gli anfibi e i pesci, anche per lievi modifiche dei parametri fisici e chimici delle acque, da ricondurre, in prevalenza, alla torbidità e alla temperatura e ovviamente anche all'inquinamento. In generale, è soggetta a deperimento, per le elevate temperature e</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, specificatamente dedicate alla gestione della biodiversità.</p> <p>L'Ente Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta e ha già attuato numerosi interventi finalizzati ad aumentare le conoscenze scientifiche sulla biodiversità e a conservare gli ambienti naturali. Allo stesso modo sono state reintrodotte alcune specie (es. Gipeto) e si attuano azioni per la conservazione e valorizzazione della biodiversità (es. Giardino alpino di Valderia).</p> <p>L'Ente ha capacità per definire progetti e partecipare a bandi europei e nazionali di finanziamento e numerosi sono quelli già svolti e in corso. Tra i progetti recenti, finanziati da ALCOTRA, quello per la conservazione dello Stambecco (monitoraggio e gestione), quello sui Giardini delle Alpi, per la flora alpina, quello sul Lupo nelle Alpi (monitoraggio e studio-gestione della relazione con attività antropiche), quello per il Piano integrato territoriale, che tocca anche il tema della relazione tra economia rurale montana e cambiamenti climatici.</p> <p>L'Ente ha un rapporto strutturale (gemellaggio) con il confinante Parco nazionale del Mercantour, con il quale, nell'ambito di ALCOTRA 2007-2013, ha sviluppato il Piano Integrato Transfrontaliero Alpi Marittime –</p>

<p>minori precipitazioni, la vegetazione pioniera di greto e quella riparia (saliceti e alneti), condizionando altre specie che potrebbero vedere ridotti gli ambienti a loro favorevoli. Le specie faunistiche dei corsi d'acqua a regime torrentizio hanno già sviluppato una resistenza all'alternanza di diverse condizioni idrauliche e all'azione distruttiva delle piene; la probabile maggiore frequenza e intensità delle variazioni richiede un livello più alto di resilienza che non è certo possa essere raggiunto.</p> <p>Nel territorio sono presenti numerosi laghi alpini d'alta quota (Lago Soprano, Lago Sottano della Valletta e Lago Sottano della Sella, Laghi di Valscura, Lago del Claus, Lago delle Porrette, ecc.) e corsi d'acqua a carattere torrentizio che formano il Torrente Gesso e al di fuori del Parco un tratto del Torrente Stura di Demonte e del Torrente Vermenagna. Si annota, a titolo di esempio, che a tali ambienti si associano specie particolarmente suscettibili, anche per la minore capacità o possibilità di spostamento alla ricerca di nuovi ambienti con condizioni favorevoli, quali gli anfibi, come il Rospo comune, e in generale i tritoni e le salamandre, e per i pesci la Trota marmorata e lo Scazzone. In merito agli anfibi si evidenzia anche la sensibilità all'aumento di radiazione ultravioletta che determina una mortalità embrionale superiore alla media; analoghe ricadute valgono per altre specie faunistiche e della vegetazione.</p> <p>Le torbiere, con riguardo, in primo luogo, alle specie erbacee e floristiche, altamente specializzate per adattarsi a tali particolari ambienti, sono sensibili alla diminuzione della permanenza della neve e in generale della disponibilità idrica o all'aumento di giorni secchi consecutivi e delle temperature, che possono determinarne la scomparsa di tali biotopi. Conseguentemente, sono coinvolte le specie della fauna correlate, i coleotteri acquaioli, gli eterotteri e plecoteri, gli odonati (libellule), ma anche, tra i vertebrati, gli anfibi appartenenti agli urodela e agli anuri (in particolare, se presente, la Rana montana – <i>Rana temporaria</i>) e anche i mammiferi appartenenti agli insettivori, roditori e chiroteri. Le torbiere sono ancor più suscettibili e fragili quando vengono meno le relazioni tra i diversi siti, per la lontananza che intercorre tra questi biotopi.</p> <p>Nel territorio del Parco si contano alcune aree con tali caratteristiche, come quella della piana del Valasco.</p> <p>Per quanto attiene agli ambienti nivali e in particolare alle vallette nivali, l'insieme delle specie vegetali costituite da funghi e licheni, piante erbacee vascolari (come il Ranuncolo glaciale e le sassifraghe), arbusti (Ontano verde o di monte), sono diversamente suscettibili alle variazioni della durata e della presenza della neve. In particolare, la quasi totalità della flora in fascia nivale è costituita da piante di rocce e detriti che si associano, in parte, a quelle endemiche segnalate (es. Viola valderia).</p> <p>In generale, si evidenzia la scomparsa dei sei ghiacciai delle Alpi Marittime (Lourousa, Clapier, Peirabroc, Muraion, Ciafraion, Gelas) e la riduzione delle aree con permanenza di neve, con variazioni annuali significative (rif. settembre 2014, 2015, 2017); tale situazione, da una parte, può sfavorire alcune specie erbacee e floristiche altamente specializzate, dall'altra favorire la colonizzazione delle zone di detrito da parte della vegetazione arborea e arbustiva, non solo epiglaciale, con uno spostamento altitudinale. La suscettibilità è significativa per la componente floristica artico-alpina.</p> <p>Gli ambienti nivali hanno una significativa rappresentanza d'invertebrati, più sensibili a variazioni. Per la fauna si segnala, in particolare, la suscettibilità della Pernice bianca (le vallette nivali con rocce sparse e vegetazione sono luogo di nidificazione), che nel caso di un tardivo o ridotto innevamento in autunno-inverno, a causa del mantello invernale completamente bianco, diventando molto più visibile ai predatori è esposta a un incremento delle perdite. Allo stesso modo, la specie, già adattata (es. zampe piumate) ai climi freddi degli ambienti di alta quota, suo ambiente naturale, è suscettibile alle variazioni, per cambiamenti climatici, delle temperature (che hanno determinato la rarefazione della presenza in aree collinari e basso montane) e in particolare, per quelle in alta quota, nel caso di un rialzo anomalo di temperatura nel periodo riproduttivo, si determina una maggiore moria di pulcini.</p> <p>Per quanto attiene agli ambienti di transizione, con il vacciniato, caratterizzato dalla componente arbustiva e dalla presenza del mirtillo</p>	<p>Mercantour.</p> <p>L'Ente Parco raccoglie informazioni scientifiche da studi e ricerche e promuove o svolge attività di ricerca e monitoraggio sulle presenze floristiche e faunistiche.</p> <p>Il MATTM ha recentemente pubblicato le Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee (2013) e il Piano d'azione nazionale per la conservazione della Coturnice (2016).</p>
---	---

e del rododendro, la suscettibilità è dovuta alla possibile modifica della composizione; analoga situazione per le formazioni a ginepro, dove potrebbe essere favorito l'ingresso di specie concorrenti. Le specie vegetali di tali ambienti (germogli, bacche o frutti dei rododendri, mirtillo, ginepro) costituiscono l'alimentazione del Fagiano di Monte o Gallo forcello, della Coturnice e della citata Pernice bianca; una loro variazione ha ricadute sulla sopravvivenza di tali uccelli.

Gli arbusti, nel Parco, hanno un'incidenza territoriale del 11%.

In merito alle praterie e prati pascolo la suscettibilità riguarda alcune specie che compongono lo strato erbaceo, più sensibili agli effetti diretti delle modifiche di parametri climatici ma anche a quelli indiretti che possono favorire la colonizzazione da parte di altre erbacee e di arbusti, per spostamenti di fascia altimetrica.

Si annota che l'ambiente della Genziana ligure, specie particolarmente protetta a livello europeo, è quello delle praterie e pascoli, così come sono legate a tali ambienti le specie di orchidee; in generale, distinti habitat d'interesse europeo presenti nel territorio del Parco riguardano formazioni erbose, di prateria e prati aridi. Con riguardo alla macrofauna sono suscettibili lo Stambecco e il Camoscio, per i quali la diminuzione della neve può comportare una maggiore sopravvivenza invernale ma in periodo primaverile una densità di capi eccessiva in rapporto alla disponibilità alimentare, in una prospettiva di modifica negativa dei caratteri ed estensione della prateria (e di sfasamento temporale di crescita delle piante).

La modifica nella composizione dello strato erbaceo o la riduzione di estensione e rarefazione territoriale dei prati (anche a causa di abbandono del pascolamento) ha conseguenze su diverse specie d'insetti e in parte sui vertebrati direttamente dipendenti da tali ambienti (es. Ermellino, Lepre variabile, Coturnice). Con riguardo ai Lepidotteri (farfalle), una ricerca condotta dal Laboratorio di Zoologia dell'Università di Torino, nell'ambito di un progetto dell'Ente Alpi Marittime, evidenzia, confrontando la situazione degli anni '50 con quella del 2009-10, un aumento delle specie termofile e di quelle xerofile, che prediligono scarsi livelli di umidità. Viceversa, è stata riscontrata una perdita di alcune specie di farfalle associate agli ambienti aperti sopra la quota del bosco, con una colonizzazione di quelle con maggiore mobilità e legate alle quote inferiori, meno esigenti, che vanno a occupare lo spazio di quelle tipicamente alpine.

In merito alla modifica dei pascoli e dei pascoli arbustivi radi, secondo BirdsClim, un protocollo operativo basato su una modellistica ambientale (Lipu, 2014), si prevede, entro il 2039, nell'arco alpino oltre i 1.500 metri, una perdita, per la Pernice bianca, a causa dei cambiamenti climatici, del 28% delle aree idonee alla nidificazione; nel periodo 2040-2069 si stima un 38% e nel periodo 2070-2099, un 49%. La necessità di salire di quota e la rarefazione degli habitat idonei comportano un isolamento delle popolazioni e conseguentemente un maggiore rischio di declino, in assenza di scambi.

Le variazioni nella composizione delle specie erbacee delle praterie determinano una diversa capacità di digestione e apporto energetico e quelle nei tempi e intensità di crescita delle specie erbacee (che dipende dalle precipitazioni) mentre la riduzione della dimensione e presenza territoriale dei pascoli una minore disponibilità di alimenti. Nel caso di sfasamenti temporali tra disponibilità alimentare (lo scioglimento anticipato della neve causa l'anticipo della stagione vegetativa) e nascite con successivo periodo di allattamento e passaggio alla dieta erbivora dei piccoli di Camoscio e Stambecco, gli individui giovani avranno una ridotta resistenza alle avversità della stagione invernale, con aumento dell'incidenza dei decessi (all'opposto, minori nevicate invernali favoriscono la sopravvivenza nella stagione). La capacità di termoregolazione di Camosci e Stambecchi è limitata (con il caldo eccessivo non riescono a mantenere la temperatura corporea ottimale), da cui gli spostamenti altitudinali o tra versanti in ombra o esposti; l'aumento delle temperature è un fattore negativo perché durante l'estate le esigenze fisiologiche portano a cercare zone più fresche che non necessariamente sono le migliori per le esigenze alimentari, per quantità e tipo di erba disponibile.

L'incidenza territoriale del prato, all'interno del Parco, è del 16%.

Per quanto attiene ai boschi, indicativamente, quelli di conifere, così come quelli di farnia e rovere, secondo gli scenari riportati nei

<p>documenti del PNACC, dovrebbero trovare condizioni favorevoli all'espansione; viceversa, per le faggete si prevede un potenziale lieve incremento nei primi decenni ma una leggera diminuzione in quelli successivi. In area prealpina la faggeta dovrebbe essere più suscettibile per l'instaurarsi di condizioni meno favorevoli e al contrario dovrebbero essere migliori quelle per i castagneti.</p> <p>Il territorio del Parco per il 22% circa è costituito da boschi, con netta prevalenza delle faggete (80%), seguita dalle conifere (5%).</p>	
---	--

Potenziale impatto B2	
Variazione della consistenza e distribuzione di specie floristiche e faunistiche per la competizione intraspecifica a causa della modifica delle condizioni ambientali (riduzione di habitat e spostamenti altitudinali) e dell'ingresso di specie alloctone e invasive	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Nel territorio del Parco sono presenti numerose specie floristiche importanti e diverse endemiche e particolarmente protette, in prevalenza legate a pareti rocciose, accumuli di detriti o ghiaioni e praterie o prati-pascolo, e formazioni boschive tipiche di ambienti fluviali (saliceti e pioppeti ripari) e montani (faggete, abetaie, lariceti, pinete). Gli ambienti e le specie di alta quota, che contano quelli di maggiore interesse naturalistico e in maggior numero con uno stato non favorevole in Europa e in Italia, sono relativamente meno esposte all'ingresso di specie alloctone e invasive ma si prefigura un maggiore coinvolgimento per la competizione all'interno della stessa specie o con altre specie autoctone, già presenti o che si possono aggiungere per la variazione della fascia di altitudine favorevole. Nel caso della fauna la competizione è determinata anche dalla riduzione degli spazi aperti e l'esposizione riguarda soprattutto le specie che utilizzano i pascoli per l'alimentazione e in generale quelle degli ambienti acquatici e umidi di alta quota. Gli ambienti e le specie della vegetazione e della fauna di bassa quota, tolte alcune formazioni vegetazionali (boschi ripari e arbusteti a ginepro) e alcune specie (es. Trota marmorata), in generale di minore interesse o con maggiore presenza sul territorio e status meno sfavorevole, sono invece maggiormente esposti all'ingresso di specie esotiche invasive (in particolare è a rischio lo Scoiattolo grigio).</p> <p>Nel territorio del Parco si trovano due specie di pesci caratterizzanti la zona dei salmonidi (Trota marmorata e Scazzone), d'interesse comunitario e indicate con areale e popolazioni in regressione; i dati del PTA 2015 non registrano situazioni di pressioni causate dalla presenza di specie invasive nelle acque del tratto montano del Torrente Stura di Demonte e in quello del Gesso e del Vermenagna. Tra i mammiferi e gli uccelli si segnala la presenza delle specie tipicamente alpine (Stambecco, Camoscio, Marmotta, Lepre bianca, Ermellino, Aquila reale, Gipeto, Gufo reale, Corvo imperiale, Gracchio alpino, Gracchio corallino, Coturnice, Pernice bianca, Fagiano di monte), la gran parte di queste segnalate come importanti o oggetto di particolare protezione a livello europeo.</p> <p>Gli habitat d'interesse comunitario presenti sono numerosi e alcuni di questi sono classificati come prioritari.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La specie maggiormente sensibili sono quelle con minori capacità di resilienza sul lungo periodo, in particolare quelle legate ad ambienti di estensione ridotta e altamente specializzate. Alcune specie risentono della competizione dovuta alla diffusione di specie vegetali o faunistiche alloctone ma anche autoctone non appartenenti agli stessi ambienti montani. In merito alle specie della flora alpina, la sensibilità è elevata per la minore capacità di risposta rispetto all'ingresso di specie montane delle quote inferiori che, favorite dal caldo, si spostano di altitudine; le specie montane hanno una maggiore dimensione e competitività e sono più generaliste e termofile, fattore, quest'ultimo, che potrebbe determinare un'occupazione prevalente dei versanti soleggiati, relegando le specie alpine alle sole aree dove permangono, almeno nel medio periodo, temperature rigide e neve. La suscettibilità, inoltre, è maggiore per le specie alpine legate agli ambienti di prateria o con suolo organico, rispetto a quelle adattate a vivere sui ghiaioni e detriti o sulle rocce.</p> <p>Per quanto attiene alle specie esotiche, gli ambienti maggiormente sensibili sono quelli ripari, dove le modifiche determinate dalle piene e la maggiore luminosità favoriscono la colonizzazione da parte di queste, con maggiore ricaduta negativa sulle formazioni erbacee dei greti e sui saliceti; per i tratti montani sopra i 1.000 m la temperatura, al momento, limita la diffusione. Indicativamente sono suscettibili l'habitat 3240 e 91E0.</p> <p>I boschi di fondovalle e della fascia basso-montana sono sensibili per l'ingresso, reale o possibile, della Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), del Ciliegio tardivo (<i>Prunus serotina</i>), dell'Acero americano (<i>Acer negundo</i>), della Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i>), dell'Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>), con ricadute sulla composizione e varietà floristica a danno delle specie autoctone. Indicativamente è suscettibile l'habitat 9260.</p> <p>La sensibilità è minore per i prati e pascoli di alta quota, scarsamente interessati dall'ingresso di specie invasive, mentre possono essere coinvolti quelli montani intermedi. In generale, gli effetti sono dovuti all'ingresso di specie (anche non foraggere) che modificano la composizione erbacea (e riducono la qualità del pascolo o del fieno, es. <i>Senecio inaequidens</i>, specie tossica per il bestiame), con presenza solitamente marginale, nelle fasce lungo le piste sterrate e i sentieri o in corrispondenza di muretti a secco.</p> <p>Per quanto riguarda la vegetazione, nel territorio dei Comuni del Parco,</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, specificatamente dedicate alla gestione della biodiversità e nello specifico al controllo sulla presenza di specie invasive e loro eradicamento.</p> <p>L'Ente Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta ma risorse umane e finanziarie limitate per interventi di controllo ed eradicazione di specie invasive che richiedono un maggiore livello di competenza per il coordinamento e per una continuità di azione su territori estesi. Le funzioni amministrative, in materia di gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e di regolamentazione della pesca e quelle di gestione, protezione e controllo della fauna selvatica, sono in capo alla Provincia.</p> <p>L'Ente Parco già svolge attività di vigilanza e di controllo faunistico; tra queste, quello sulla popolazione del Cinghiale (Piano di gestione degli interventi).</p> <p>A livello regionale, è stato attivato nel 2012 un Gruppo di Lavoro sulle specie esotiche vegetali che ha stilato l'elenco di quelle invasive (Black List) per le quali è necessaria l'applicazione di misure di prevenzione, di gestione e di lotta e contenimento. Le liste nere, approvate con D.G.R. 46-5100 del 18.12.2012 sono state aggiornate con D.G.R. 23-2975 del 29.2.2016 e in ultimo con la D.G.R. 27.5.2019, n. 24-9.</p> <p>In generale la Regione svolge attività di controllo sulla diffusione di specie vegetali infestanti e attua anche azioni di contenimento, analoga azione riguarda il controllo e l'eradicazione di alcune specie d'insetti e di mammiferi particolarmente dannose per l'agricoltura ma che spesso determinano effetti negativi anche sulla biodiversità.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata di Piano Forestale Regionale 2017-2027 che include la previsione d'interventi per l'adozione di buone pratiche per la gestione dei boschi con funzioni di protezione diretta e per la conservazione della biodiversità; le azioni riguardanti gli aspetti ambientali e la conservazione della biodiversità comprendono il contenimento delle specie esotiche invasive e la conservazione delle piccole radure all'interno delle foreste attraverso il contenimento della colonizzazione da parte delle vegetazione arborea ed arbustiva.</p> <p>La Regione Piemonte, attraverso il Settore Gestione Proprietà Forestali Regionali e Vivaistiche, si avvale di operai forestali per eseguire lavori in amministrazione diretta sul territorio regionale; le azioni includono</p>

<p>come da carta regionale di presenza delle specie esotiche (Regione Piemonte, 2017), è indicata una media presenza nelle zone del fondovalle verso la pianura (in Aisone e Valdieri) mentre le aree montane non sono interessate o poco coinvolte.</p> <p>Uno studio promosso dalla Regione e condotto dal Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino (nel 2008), sulle zone montuose della regione, attesta che le specie che raggiungono le quote più elevate sono <i>Buddleja davidii</i>, <i>Impatiens glandulifera</i>, <i>Impatiens parviflora</i>, <i>Reynoutria japonica</i>, <i>Erigeron annuus</i> ed <i>Erigeron canadensis</i>, tutte considerate invasive nel territorio nazionale ed europeo.</p> <p>Le specie arboree alloctone e invasive individuate nel territorio dei Comuni del Parco, a titolo di esempio, includono la Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), l'Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i>), il Poligono giapponese (<i>Reynoutria japonica</i>), il Senecione sudafricano (<i>Senecio inaequidens</i>), l'Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>), la Fallopija (<i>Fallopia japonica</i>) che colonizza fiumi e corsi d'acqua minori, la Buddleja (<i>Buddleja davidii</i>), la Balsamina minore, o Impaziente a fiori piccoli (<i>Impatiens parviflora</i>).</p> <p>Nella carta dell'incidenza delle specie aliene della fauna sul totale di quelle italiane, il territorio dei Comuni del Parco, indicativamente, ricade in zone di classe media e di classe bassa, ma con il tratto inferiore del T. Gesso associato alla classe molto alta (in Quaderni Habitat – Gli habitat italiani, MATTM, 2009).</p> <p>Per quanto attiene alla fauna, le specie invasive che determinano la maggiore suscettibilità per quelle autoctone, sono lo Scoiattolo grigio di origine americana (che occasiona la scomparsa dell'autoctono Scoiattolo comune ma incide anche sulla vegetazione e sull'avifauna predando le uova) e la Nutria, il cui habitat è rappresentato dai corpi idrici con acque ferme o a debole corrente e con vegetazione; entrambe, al momento, sono presenti nelle zone di pianura del cuneese. Gli spostamenti altitudinali delle specie, favorite dalle temperature più elevate, e l'ipotizzata riduzione degli ambienti aperti, per la risalita ed espansione degli arbusteti e del bosco, possono aggravare la competizione tra specie, nell'ultimo caso a danno di quelle legate alle praterie e ai prati-pascolo; già ora, in alcuni ambiti montani si registra che il Muflone (introdotto negli anni '70 nelle Alpi Marittime), può entrare in conflitto spaziale e in parte trofico con il Camoscio.</p> <p>Le modifiche climatiche incidono sulla fenologia (cicli vitali) e possono determinare sfasamenti temporali tra la fioritura, la crescita e maturazione delle piante, la qualità e abbondanza del foraggio, e le necessità delle diverse specie faunistiche di alimentazione.</p> <p>La suscettibilità può essere significativa per alcune specie vegetali (come quelle delle vallette nivali) che dipendono, in maggiore misura, nei loro cicli vitali, più dal fotoperiodismo che non dalle temperature, e che, in generale, non reagiscono rapidamente in termini di adattamento.</p> <p>Per le specie erbacee, arbustive e arboree della fascia alpina si prevedono variazioni dei periodi di gemmazione e fioritura che hanno una rilevanza comunque inferiore rispetto alla vulnerabilità determinata dalle modifiche del bilancio idrico.</p> <p>Per la fauna si annotano possibili influenze negative sulla sopravvivenza dei piccoli degli ungulati di alta quota, per variazioni nutrizionali della vegetazione, e sugli anfibi, per il limitato effetto della latenza invernale.</p>	<p>interventi forestali di ricostituzione boschiva, diradamenti e cure culturali e la manutenzione delle fasce riparie.</p> <p>La Regione Piemonte dispone di tre vivai regionali, uno localizzato a Chiusa Pesio (Vivaio Gambarello), nei quali si producono e distribuiscono piante forestali per rimboschimenti, recuperi ambientali, ingegneria.</p> <p>Per i siti della rete Natura 2000 si applicano le Misure di conservazione costituite da una serie di disposizioni, riguardanti anche gli ambienti forestali, articolate in buone pratiche, obblighi e divieti di carattere generale, unitamente a disposizioni specifiche relative a gruppi di habitat costituenti tipologie ambientali prevalenti presenti in ciascun sito.</p> <p>Il Ministero dell'Ambiente fornisce indirizzi per la conservazione e in particolare ha pubblicato, già nel 2001, le Linee guida per il controllo della Nutria e dello Scoiattolo grigio.</p> <p>La Provincia di Cuneo si è dotata di un Piano per il controllo della Nutria 2019-2023 (il MATTM ha pubblicato le Linee Guida per il controllo della Nutria nel 2001). Per lo Scoiattolo grigio il MATTM ha pubblicato le Linee Guida per il controllo di tale specie nel 2001. Per la Minilepre la Regione Piemonte non ha definito specifici programmi di eradicazione (richiesti da ISPRA).</p> <p>In Provincia di Cuneo si trova il Centro di Recupero Animali Selvatici che accoglie, per il confinamento, le specie esotiche catturate in natura.</p>
---	--

Potenziale impatto B3	
Diminuzione degli areali di presenza e della consistenza delle specie vegetali e faunistiche, per l'aumento di patologie e di attacchi da insetti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>In territorio del Parco sono presenti numerose specie floristiche importanti e diverse endemiche e particolarmente protette e formazioni boschive tipiche di ambienti fluviali (saliceti e pioppeti ripari) e montani (faggete, abetaie, lariceti, pinete). Le formazioni forestali, sia quelle di latifoglie, sia quelle a conifere, sono esposte agli attacchi d'insetti e le prime, in maggiore misura, a patologie; la fauna, in particolare quella dei mammiferi e nello specifico degli ungulati, è esposta a patologie trasmesse anche da altri mammiferi.</p> <p>Nel territorio del Parco si trovano specie di pesci caratterizzanti la zona dei salmonidi (Trota marmorata e Scazzone) d'interesse comunitario e indicate con areale e popolazioni in regressione. Tra i mammiferi e uccelli si segnala la presenza delle specie tipicamente alpine (Stambecco, Camoscio, Marmotta, Lepre bianca, Ermellino, Aquila reale, Gipeto, Gufo reale, Corvo imperiale, Gracchio alpino, Gracchio corallino, Coturnice, Pernice bianca, Fagiano di monte) e in subordine lo Scoiattolo comune, la gran parte di queste classificate come importanti o oggetto di particolare protezione a livello europeo.</p> <p>Gli habitat d'interesse comunitario presenti sono numerosi e alcuni di questi sono classificati come prioritari.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Susceptibilità MEDIA</p> <p>Alcune specie, arboree e faunistiche, sono maggiormente soggette all'attacco di agenti patogeni (batteri, funghi, virus, parassiti) o d'insetti defogliatori e minatori, favoriti dell'aumento delle temperature, ma anche dalla presenza di specie alloctone che costituiscono un nuovo veicolo di trasmissione di malattie o di danno per azione diretta.</p> <p>Il fungo <i>Cryphonectria parasitica</i>, originario dell'estremo Oriente, già diffuso in Piemonte, è responsabile del cancro del Castagno, che può colpire anche le querce, il parassita cinipide Galligeno del Castagno, che attacca i castagni (oggetto di controllo con ricorso ad azioni di contrasto biologico da parte della Regione), il Tarlo asiatico (<i>Anaplephora glabripennis</i>) che attacca l'Acero e in subordine la Betulla, i salici e i pioppi (nel 2018 un focolaio ha riguardato Cuneo). In aggiunta, il bombice dispari (<i>Lymantria dispar</i>), una farfalla notturna termofila che nel caso di stagione estiva calda e secca tende a moltiplicarsi, dando origine a infestazioni in boschi aperti e soleggiati oppure lungo i margini boschivi; la specie arborea più frequentemente colpita è la quercia, seguita dal carpino bianco, dal faggio, dal castagno e anche dal nocciolo.</p> <p>In area montana si registra lo sviluppo di parassiti forestali, come lo Scolitide dell'abete rosso o Bostrico tipografo (<i>Ips typographus</i>), che può essere favorito dalle maggiori temperature che consentono di aumentare il numero di generazioni nello stesso anno e da una minore resistenza degli alberi causata da un aumento del livello di stress da siccità (combinazione di temperature e calo delle precipitazioni estive). Sempre in area montana si registra la presenza della Processionaria del Pino (<i>Traumatocampa pityocampa</i>), lepidottero in espansione che, con il progressivo incremento delle temperature che riducono la mortalità invernale, potrebbe essere favorito. In aggiunta, per gli attacchi registrati sui Larici in alcune aree alpine, si aggiungono il dittero cecidomide (<i>Dasineura laricis</i>) e il lepidottero tortricide defogliatore <i>Zeiraphera griseana</i>.</p> <p>Tra le fitopatie di origine fungina più virulente per i boschi, in Piemonte sono segnalate, in aggiunta a quelle citate, <i>Armillaria sp.</i>, <i>Heterobasidion annosum</i> e <i>Phytophthora sp.</i></p> <p>Nel territorio del Comuni del Parco sono presenti, nella fascia più bassa dei rilievi e lungo il fondovalle, formazioni tipicamente riparie, querceti di rovere e castagneti, mentre in quella montana, prima le faggete e poi i lariceti, le cembrete, le abetine, le pinete e le alnete.</p> <p>La fauna terrestre include alcune specie che hanno una maggiore predisposizione a contrarre malattie, quali i lagomorfi autoctoni in relazione con la mixomatosi da zanzare, pulci, zecche e pidocchi; la Minilepre o Silvilago, che è resistente, rappresenta un serbatoio dell'agente patogeno e un diffusore per il Coniglio selvatico. Analoga situazione per l'autoctono Scoiattolo rosso (<i>Sciurus vulgaris</i>), altamente sensibile al patogeno <i>Parapoxvirus</i> di cui è portatore lo Scoiattolo grigio</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, specificatamente dedicate alla gestione della biodiversità e nello specifico al controllo sulla diffusione di malattie che colpiscono la vegetazione e la fauna.</p> <p>L'Ente Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta e svolge attività di monitoraggio sulla flora e sulla fauna selvatica.</p> <p>La Regione e l'ASL CN1, in generale, svolgono attività di controllo sulla presenza delle specie vegetali e degli insetti alloctoni e invasivi e anche di monitoraggio sanitario sulla presenza di malattie per la fauna selvatica. La Regione Piemonte è dotata di un Piano regionale di sorveglianza sanitaria della fauna selvatica, per il monitoraggio delle patologie, in particolare finalizzata al controllo di quelle che possono essere trasmesse alle persone.</p> <p>La Regione Piemonte svolge attività di controllo con il Servizio fitosanitario e per la gestione dei boschi è dotata di Piano forestale regionale (2017-2027).</p>

<p>(<i>Sciurus carolinensis</i>) di origine americana. Allo stesso tempo si registra, in area alpina, una maggiore propensione alla diffusione e uno spostamento altitudinale per le zecche, favorite dalle maggiori temperature.</p> <p>Per quanto attiene allo Stambecco, la ridotta variabilità genetica riduce la capacità di risposta del sistema immunitario all'attacco da parte di patogeni e lo espone a un maggiore rischio, con riferimento all'intera popolazione. La trasmissione da parte delle zecche può aumentare e anche quella occasionata dalle mosche (congiuntivite), per una maggiore sopravvivenza e riproduzione delle stesse, determinata da un aumento delle temperature; allo stesso tempo la presenza di uova di parassiti nell'erba dei pascoli può essere favorita dalle temperature, con ricadute sulla consistenza delle popolazioni per mortalità da infezioni sui giovani stambecchi e camosci o sugli individui più provati dal digiuno invernale.</p>	
--	--

Potenziale impatto B4 Perdita o riduzione dell'estensione dei boschi, delle vegetazione arbustiva ed erbacea, di habitat e di specie floristiche e faunistiche a causa di incendi forestali	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Il territorio del Parco per un 22% circa è composto da boschi e per un 11% da arbusti. La formazione maggiormente presente è la faggeta; nella fascia alta della montagna alpina si tratta di abetaie, lariceti, pinete, cembrete e ostrieti mentre in quella inferiore di castagneti e querceti. A fronte di un'incidenza relativamente contenuta della superficie forestale sono presenti numerosi habitat d'interesse europeo riguardanti i boschi (e agli arbusteti), alcuni prioritari: l'associazione di Pino mugo e rododendri (4070), tre tipi di faggete (9110, 9130 3 9140), le formazioni di Tiglio e Acero su versante (9180), i boschi ripari (3240, 91E0), i castagneti (9260), le formazioni di Larice e Pino cembro (9560), la foresta endemica di ginepri (9560).</p> <p>In base ai dati degli incendi pregressi, sono maggiormente esposti i boschi dei versanti in sinistra idrografica della valle della Stura in Aisone (orno-ostrieti e arbusteti) e quelli della media-bassa valle del gesso in Valdieri (faggete, in prevalenza).</p> <p>Il Piano regionale per la lotta preventiva agli incendi boschivi considera l'esposizione, intesa come la vulnerabilità funzionale, ovvero il livello di tutela assegnato (SIC, ZPS, boschi di protezione, tipi forestali rari ecc., comuni o a evoluzione libera), al fine di definire le priorità d'intervento (tre Comuni sono inserite nella classe bassa e due in quella medio-alta).</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I boschi e gli arbusteti ricadenti nella fascia inferiore dei rilievi montani sono potenzialmente più vulnerabili, per la possibile influenza di periodo di siccità e per la maggiore frequentazione antropica; la sensibilità è diversa secondo il tipo di gestione forestale e l'attività di manutenzione del bosco.</p> <p>In generale, le conifere sono più infiammabili per la presenza della resina, gli effetti sono maggiori nel caso dei cedui rispetto alle fustaie ma i primi possono avere una maggiore capacità di risposta nella ricrescita e infine alcune specie hanno una maggiore capacità di ricaccio, come ad esempio i castagni.</p> <p>Le specie faunistiche, in particolare quelle con una scarsa mobilità (anfibi, rettili, micromammiferi) e in generale quelle che dipendono da ambienti forestali specifici, sono maggiormente suscettibili. Per l'avifauna la sensibilità per danno diretto da incendi boschivi è da ricondurre alla perdita in fase riproduttiva dei nidifici e per effetto indiretto dall'eventuale riduzione di aree adatte all'alimentazione e alla nidificazione.</p> <p>Il Piano regionale per la lotta preventiva agli incendi boschivi considera, al fine di definire le priorità d'intervento, la vulnerabilità, intesa come capacità dell'ecosistema di reagire all'evento (vulnerabilità ecologica) prendendo in analisi i dati di resilienza (in base alla bibliografia presente) e degrado (erosione del suolo).</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, da dedicare ad attività preventive e alla manutenzione dei boschi.</p> <p>L'Ente del Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta e un servizio di vigilanza sul territorio.</p> <p>Il CFS è presente in Cuneo con la sede del Comando provinciale e in Cuneo, Borgo San Dalmazzo e Demonte è presente un Comando di stazione.</p> <p>La città di Cuneo è sede del Comando provinciale dei VVF; a tale corpo è affidata la gestione e il coordinamento tecnico operativo della Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP), prevista all'art. 7 della Legge quadro nazionale sugli incendi boschivi, il coordinamento delle operazioni di spegnimento a terra degli incendi boschivi, nel rispetto dell'autonomia organizzativa e operativa degli AIB, e la direzione delle operazioni di spegnimento aereo degli incendi boschivi.</p> <p>In Borgo San Dalmazzo e in Demonte è presente una squadra del corpo volontari AIB a cui sono affidati compiti di sorveglianza e d'intervento in caso d'incendio boschivo.</p> <p>La Regione Piemonte coordina le attività degli AIB ed è dotata di Piano regionale per la previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2015-19.</p> <p>La Regione Piemonte - Arpap emana un bollettino con le previsioni di pericolo per incendi boschivi, giornaliero e con validità per tre giorni, con definizione della classe d'intensità del pericolo per zone corrispondenti alle aree di base di servizio AIB.. La Regione Piemonte - Arpap emana un bollettino con le previsioni del vento, ogni giorno e con validità di 60 ore, con indicazione dell'intensità riferita alle zone di allerta.</p> <p>Arpa Piemonte è stata capofila del progetto europeo ALP FFIRS "Alpine Forest Fire Warning System" realizzato nell'ambito del Programma (Interreg 2007-2013) Spazio Alpino nella priorità "Ambiente e prevenzione dei rischi", finalizzato a ridurre il rischio d'incendi, a sviluppare il sistema delle conoscenze, la capacità e gli strumenti di previsione del pericolo, a favorire la cooperazione internazionale. Tale progetto ha definito una scala di pericolo univoca e condivisa su tutto l'arco alpino e ha attivato un sistema operativo di allerta comune (mappa giornaliera con i livelli di pericolo incendi).</p>

Potenziale impatto B5 Perdita, riduzione o alterazione di habitat forestali, variazione degli areali di presenza e della consistenza di specie, per alluvioni, frane, valanghe.	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Il territorio dei Comuni del Parco è interessato da aree di esondazione e in maggiore misura da zone d'instabilità idrogeologica e da zone di valanga, con le prime due che incidono su aree a bosco, in prevalenza di latifoglie, e la terza che si associa sia a zone a prateria, sia a zone di arbusteto e di bosco, includendo quelle con conifere.</p> <p>Le aree di esondazione riguardano le formazioni dei saliceti e pioppeti (in Aisone e Valdieri) e degli acero tiglieti frassineti (in Valdieri e Entracque), nel primo caso per la gran parte di quelli presenti, in particolare nel caso del T. Stura di Demonte.</p> <p>Le zone di frana e conoide interessano, in prevalenza, le faggete (in Valdieri, Entracque e Vernante), ma riguardano anche gli acero tiglieti frassineti (in Aisone, Valdieri e Vernante), i castagneti (in Valdieri e Vernante), il quercu tiglieto (in Valdieri), l'orno ostrieto (in Aisone), le abetine (in Valdieri, valle delle Valletta) e i lariceti - cembrete (in Valdieri, vallone del Valasco). L'incidenza di tale aree, sull'estensione complessiva dei boschi, è contenuta.</p> <p>Le zone di valanga interessano, in prevalenza, le faggete (in Vernate, Entracque e Roaschia) e in parte i castagneti (in Varnate e Roaschia) e gli acero tiglieti frassineti (in Vernante, Entracque e Roaschia) ma anche il pino montano (in Entracque, valle del Sabbione) e l'alneto di ontano verde (in Entracque, valle del sabbione, valle del T. Gesso della Bassa e Vallone della Rovina, e in Vernante, località Palanfrè). L'incidenza delle aree di valanga, sull'estensione complessiva delle distinte categorie forestali, è significativa nel caso delle formazioni a conifere.</p> <p>Si annota che l'area della Riserva naturale di Rocca San Giovanni-Saben (per la tutela del <i>Juniperus phoenicea</i>, Ginepro fenicio) non ricade in zone di dissesto o di valanga; viceversa sono interessate aree ad arbusteto e a prato pascolo nella fascia alta dei versanti, in maggiore misura in territorio di Valdieri, Entracque e Vernante.</p> <p>La specie che frequentano le aree alpine di alta quota, di parete rocciosa e di detrito, in particolare lo Stambecco e il Camoscio, sono maggiormente esposte alle frane e alle slavine che già hanno una incidenza non trascurabile sui decessi, in aggiunta, sono interessati alcuni degli uccelli tipicamente alpini che nidificano in zone di alta quota tra le rocce e gli arbusti.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità è significativa per le specie e formazioni forestali ad alto fusto e mature (faggete, abetaie, lariceti) e per quelle con lento accrescimento e ridotta capacità di rinnovazione.</p> <p>La suscettibilità è maggiore per le popolazioni faunistiche con un numero d'individui poco consistente o molto localizzate e con una forte dipendenza da ambienti di ridotta estensione o che hanno una scarsa mobilità (anfibi, rettili).</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo</p> <p>Le cartografie prodotte dall'AdB del Po delimitano le aree interessate da pericolosità e rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sui fenomeni franosi (SIFRAP) e la cartografia delle aree di dissesto (frane e aree a franosità diffusa) (Geoportale), ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>La Regione Piemonte (Geoportale) e Arpap (SIVA) mettono a disposizione informazioni e la cartografia di delimitazioni delle zone di valanga, in parte ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p>

5.5.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto B1	
Perdita o riduzione di habitat e di specie, per aumento temperature, variazioni delle precipitazioni, concentrazione sostanze inquinanti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Le aree protette, oltre al Parco del Marguareis, comprendono, la ZSC e ZPS Alte Valli Pesio e Tanaro, il cui territorio si sovrappone a quello del Parco regionale ma include anche il lato in sinistra idrografica del Vallone di Upega e il territorio meridionale di Briga Alta, nonché una porzione di territorio esterna ai due Comuni, sul lato della Valle Tanaro (Rio di Bellino).</p> <p>Gli ambienti maggiormente esposti agli effetti diretti e indiretti delle variazioni delle temperature e delle precipitazioni, sono quelli nivali e alpini in generale, di prateria, di torbiera, di lago, di torrente. In subordine, per le variazioni della concentrazione di CO₂ e dell'ozono, sono diversamente interessati i boschi e le specie vegetali in generale. Indicativamente, l'esposizione, per le specie vegetali, riguarda quelle delle zone nivali (licheni, muschi, dicotiledoni - piante vascolari), sub nivali (licheni, briofite e erbe graminoidi) e della fascia alpina (specie erbacee graminoidi delle praterie), e per le specie della fauna, quelle legate a specifici ambienti forestali (es. Pernice bianca per i boschi a Pino uncinato, lariceti e cembretti), a mosaico (es. Averla piccola per utilizzo margini tra arbusteti e praterie pascoli) e a spazi aperti (es. Aquila reale, Gufo reale e Gracchio corallino per utilizzo delle praterie e pascoli e della Pernice bianca per le praterie rupicole e cespuglieti pascolabili) od a particolari ambienti, come i lepidotteri delle zone arbustive del rodoro-vacciniato umido.</p> <p>La ZSC Alte Valli Pesio e Tanaro, area più estesa, ospita trentacinque habitat Natura 2000, di cui nove d'interesse prioritario; considerando la situazione nella regione alpina, un numero consistente di habitat è classificato in stato di conservazione "cattivo" o "inadeguate" e indicativamente poco meno di una quindicina sono identificati come "vulnerabili" a livello europeo.. Una parte degli habitat riguarda ambienti legati alle acque ferme o correnti (3130, 6430, 7140, 7220, 91E0) e numerosi sono quelli di prateria e prato pascolo o nardeto (4060, 6150, 6170, 6210, 6230, 6510, 6520) e dei ghiaioni (8110, 8120, 8130) e pareti rocciose (8210, 8220), alcuni d'interesse prioritario. La metà circa degli habitat riguarda formazioni forestali, sia delle latifoglie (es. faggete 9110, 9130, 9140, 9150, 9210, e castagneti 9260) che delle conifere (pino mugo e rododendro 4070, larice e pino cembro 9420, pino uncinato 9430).</p> <p>Le specie floristiche contano la presenza di due d'interesse europeo, una, la Genziana ligure), endemica delle Alpi sud occidentali, cresce in pascoli, praterie e radure in boschi, l'altra, Scarpetta di venere, rara nelle Alpi Occidentali e con sole tre stazioni note nelle Alpi Marittime-Marguareis-Mercantour, cresce all'interno di faggete o in boschi di conifere e arbusteti. Numerose sono le specie endemiche, una decina con areale limitato alla sola zona delle Alpi Liguri e Marittime, una parte di queste legata ad ambienti di rocce, detriti e ghiaie e un'altra alle praterie e prati-pascoli montani.</p> <p>Le specie della fauna contano: tre d'invertebrati d'interesse europeo e una trentina d'importanti, di cui cinque endemiche, con alcune specie rare appartenenti ai lepidotteri, come la <i>Papilla alexandor</i>, classifica "in pericolo" nella Lista Rossa italiana; una degli anfibi d'interesse europeo (Geotritone) e tre importanti, di cui una in stato "vulnerabile" in Italia (Rospo comune), tutte legate ad ambienti idrici o di boschi umidi; nove specie di rettili importanti, una di queste legata all'acqua (Natrice dal collare), con stato di conservazione non favorevole, e parte delle altre ad ambienti aperti; due di pesci, particolarmente protetti a livello europeo, lo Scazzone e la Trota marmorata, quest'ultima indicata "in pericolo critico" in Italia, e quattro importanti; sei di mammiferi d'interesse europeo (il Lupo e conque appartenenti ai chiroterri, e numerose altre importanti, tra cui alcune tipicamente alpine e in parte legate ad ambienti aperti d'alta quota alpini e sub-alpini o nivali (Camoscio, Marmotta, Lepre bianca, Ermellino); alcune decine di uccelli, con una specie classificata come "in pericolo critico" (Gipeto) e otto come "vulnerabili", tra cui alcune tipicamente alpine (Coturnice e Pernice bianca) e in generale numerose strettamente legate agli ambienti alpini, come l'Aquila reale, il Gracchio alpino, il Gracchio corallino, il Fagiano di monte, il Gufo reale.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità MEDIA	
<p>Suscettibilità ALTA</p> <p>Le specie vegetali acquatiche dei piccoli laghi alpini (lo zooplancton e zoobentos - alghe e piante acquatiche o di riva). Le previsioni di variazione in aumento delle temperature, di minore consistenza e durata della neve e del ghiaccio (causa di un incremento notevole della produzione algale e conseguentemente alterazione della delicata rete trofica lacustre), di un regime variato della distribuzione delle piogge, di un aumento dell'esposizione ai raggi UV (modifica dello zooplancton), incidono su organismi particolari e molto sensibili alle variazioni.</p> <p>Le specie dei torrenti, di greto e riparie (igrofile e mesofile), sono influenzabili da una diminuzione delle precipitazioni nevose e della permanenza di ghiaccio e neve, da una variazione di quelle piovose, dalle modifiche e riduzione del volume d'acqua, dall'aumento dei periodi di magra, da più lunghi periodi di secca e da una maggiore frequenza di piene con consistenti portate, dalla modifica nella presenza di sostanze chimiche e dall'ingresso d'inquinanti. Allo stesso modo sono influenzabili il macrobentos, gli odonati, nonché i vertebrati, in particolare gli anfibi e i pesci, anche per lievi modifiche dei parametri fisici e chimici delle acque, da ricondurre, in prevalenza, alla torbidità e alla temperatura e ovviamente anche all'inquinamento. In generale, è soggetta a deperimento, per le elevate temperature e</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, specificatamente dedicate alla gestione della biodiversità.</p> <p>L'Ente Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta e ha già attuato numerosi interventi finalizzati ad aumentare le conoscenze scientifiche sulla biodiversità e a conservare gli ambienti naturali. Allo stesso modo sono state reintrodotte alcune specie (es. Gipeto) e si attuano azioni per la conservazione e valorizzazione della biodiversità (es. stazioni botaniche, Centro per la biodiversità vegetale con Banca del germoplasma).</p> <p>L'Ente ha capacità per definire progetti e partecipare a bandi europei e nazionali di finanziamento e numerosi sono quelli già svolti e in corso. Tra i progetti recenti, finanziati da ALCOTRA, quello per la conservazione dello Stambecco (monitoraggio e gestione), quello sui Giardini delle Alpi, per la flora alpina, quello sul Lupo nelle Alpi (monitoraggio e studio-gestione della relazione con attività antropiche), quello per il Piano integrato territoriale, che tocca anche il tema della relazione tra economia rurale montana e cambiamenti climatici.</p> <p>L'Ente Parco raccoglie informazioni scientifiche da studi e ricerche e promuove o svolge attività di ricerca e monitoraggio sulle presenze</p>

minori precipitazioni, la vegetazione pioniera di greto e quella riparia (saliceti e alneti), condizionando altre specie che potrebbero vedere ridotti gli ambienti a loro favorevoli. Le specie faunistiche dei corsi d'acqua a regime torrentizio hanno già sviluppato una resistenza all'alternanza di diverse condizioni idrauliche e all'azione distruttiva delle piene; la probabile maggiore frequenza e intensità delle variazioni richiede un livello più alto di resilienza che non è certo possa essere raggiunto.

Nel territorio sono presenti i laghi alpini d'alta quota del Marguareis e numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio che formano il Torrente Pesio e il Torrente Tanaro. Si annota, a titolo di esempio, che a tali ambienti si associano specie particolarmente suscettibili, anche per la minore capacità o possibilità di spostamento alla ricerca di nuovi ambienti con condizioni favorevoli, quali gli anfibi, come il Rospo comune, e in generale i tritoni e le salamandre, e per i pesci la Trota marmorata e lo Scazzone. In merito agli anfibi si evidenzia anche la sensibilità all'aumento di radiazione ultravioletta che determina una mortalità embrionale superiore alla media; analoghe ricadute valgono per altre specie faunistiche e della vegetazione.

Le torbiere, con riguardo, in primo luogo, alle specie erbacee e floristiche, altamente specializzate per adattarsi a tali particolari ambienti, sono sensibili alla diminuzione della permanenza della neve e in generale della disponibilità idrica o all'aumento di giorni secchi consecutivi e delle temperature, che possono determinarne la scomparsa di tali biotopi. Conseguentemente, sono coinvolte le specie della fauna correlate, i coleotteri acquaioli, gli eterotteri e plecoteri, gli odonati (libellule), ma anche, tra i vertebrati, gli anfibi appartenenti agli urodela e agli anuri (in particolare, se presente, la Rana montana – *Rana temporaria*) e anche i mammiferi appartenenti agli insettivori, roditori e chiroteri. Le torbiere sono ancor più suscettibili e fragili quando vengono meno le relazioni tra i diversi siti, per la lontananza che intercorre tra questi biotopi.

Nel territorio del Parco è specificatamente individuata la presenza dell'habitat torbiere di transizione e instabili (7140).

Per quanto attiene agli ambienti nivali e in particolare alle vallette nivali, l'insieme delle specie vegetali costituite da funghi e licheni, piante erbacee vascolari (come il Ranuncolo glaciale e le sassifraghe), arbusti (Ontano verde o di monte), sono diversamente suscettibili alle variazioni della durata e della presenza della neve. In particolare, la quasi totalità della flora in fascia nivale è costituita da piante di rocce e detriti che si associano, in parte, a quelle endemiche segnalate.

In generale, le variazioni climatiche, da una parte, possono sfavorire alcune specie erbacee e floristiche altamente specializzate, dall'altra favorire la colonizzazione delle zone di detrito da parte della vegetazione arborea e arbustiva, non solo epiglaciale, con uno spostamento altitudinale. La suscettibilità è significativa per la componente floristica artico-alpina.

Gli ambienti nivali hanno una significativa rappresentanza d'invertebrati, più sensibili a variazioni. Per la fauna si segnala, in particolare, la suscettibilità della Pernice bianca (le vallette nivali con rocce sparse e vegetazione sono luogo di nidificazione), che nel caso di un tardivo o ridotto innevamento in autunno-inverno, a causa del mantello invernale completamente bianco, diventando molto più visibile ai predatori è esposta a un incremento delle perdite. Allo stesso modo, la specie, già adattata (es. zampe piumate) ai climi freddi degli ambienti di alta quota, suo ambiente naturale, è suscettibile alle variazioni, per cambiamenti climatici, delle temperature (che hanno determinato la rarefazione della presenza in aree collinari e basso montane) e in particolare, per quelle in alta quota, nel caso di un rialzo anomalo di temperatura nel periodo riproduttivo, si determina una maggiore moria di pulcini.

Per quanto attiene agli ambienti di transizione, con il vacciniato, caratterizzato dalla componente arbustiva e dalla presenza del mirtillo e del rododendro, la suscettibilità è dovuta alla possibile modifica della composizione; analoga situazione per le formazioni a ginepro, dove potrebbe essere favorito l'ingresso di specie concorrenti. Le specie vegetali di tali ambienti (germogli, bacche o frutti dei rododendri, mirtillo, ginepro) costituiscono l'alimentazione del Fagiano di Monte o Gallo forcello, della Coturnice e della citata Pernice bianca; una loro

floristiche e faunistiche.

Il MATTM ha recentemente pubblicato le Linee Guida per la traslocazione di specie vegetali spontanee (2013) e il Piano d'azione nazionale per la conservazione della Coturnice (2016).

variazione ha ricadute sulla sopravvivenza di tali uccelli.

In merito alle praterie e prati pascolo la suscettibilità riguarda alcune specie che compongono lo strato erbaceo, più sensibili agli effetti diretti delle modifiche di parametri climatici ma anche a quelli indiretti che possono favorire la colonizzazione da parte di altre erbacee e di arbusti, per spostamenti di fascia altimetrica.

Si annota che l'ambiente della Genziana ligure, specie particolarmente protetta a livello europeo, è quello delle praterie e pascoli, così come sono legate a tali ambienti le specie di orchidee; in generale, distinti habitat d'interesse europeo presenti nel territorio del Parco riguardano formazioni erbose, di prateria e prati aridi. Con riguardo alla macrofauna è suscettibile il Camoscio, per il quale la diminuzione della neve può comportare una maggiore sopravvivenza invernale ma in periodo primaverile una densità di capi eccessiva in rapporto alla disponibilità alimentare, in una prospettiva di modifica negativa dei caratteri ed estensione della prateria (e di sfasamento temporale di crescita delle piante).

La modifica nella composizione dello strato erbaceo o la riduzione di estensione e rarefazione territoriale dei prati (anche a causa di abbandono del pascolamento) ha conseguenze su diverse specie d'insetti e in parte sui vertebrati direttamente dipendenti da tali ambienti (es. Ermellino, Lepre variabile, Coturnice). Con riguardo ai Lepidotteri (farfalle), una ricerca condotta dal Laboratorio di Zoologia dell'Università di Torino, nell'ambito di un progetto dell'Ente Alpi Marittime, evidenzia, confrontando la situazione degli anni '50 con quella del 2009-10, un aumento delle specie termofile e di quelle xerofile, che prediligono scarsi livelli di umidità. Viceversa, è stata riscontrata una perdita di alcune specie di farfalle associate agli ambienti aperti sopra la quota del bosco, con una colonizzazione di quelle con maggiore mobilità e legate alle quote inferiori, meno esigenti, che vanno a occupare lo spazio di quelle tipicamente alpine.

In merito alla modifica dei pascoli e dei pascoli arbustivi radi, secondo BirdsClim, un protocollo operativo basato su una modellistica ambientale (Lipu, 2014), si prevede, entro il 2039, nell'arco alpino oltre i 1.500 metri, una perdita, per la Pernice bianca, a causa dei cambiamenti climatici, del 28% delle aree idonee alla nidificazione; nel periodo 2040-2069 si stima un 38% e nel periodo 2070-2099, un 49%. La necessità di salire di quota e la rarefazione degli habitat idonei comportano un isolamento delle popolazioni e conseguentemente un maggiore rischio di declino, in assenza di scambi.

Le variazioni nella composizione delle specie erbacee delle praterie determinano una diversa capacità di digestione e apporto energetico e quelle nei tempi e intensità di crescita delle specie erbacee (che dipende dalle precipitazioni) mentre la riduzione della dimensione e presenza territoriale dei pascoli una minore disponibilità di alimenti. Nel caso di sfasamenti temporali tra disponibilità alimentare (lo scioglimento anticipato della neve causa l'anticipo della stagione vegetativa) e nascite con successivo periodo di allattamento e passaggio alla dieta erbivora dei piccoli di Camoscio, gli individui giovani avranno una ridotta resistenza alle avversità della stagione invernale, con aumento dell'incidenza dei decessi (all'opposto, minori nevicate invernali favoriscono la sopravvivenza nella stagione). La capacità di termoregolazione dei Camosci è limitata (con il caldo eccessivo non riescono a mantenere la temperatura corporea ottimale), da cui gli spostamenti altitudinali o tra versanti in ombra o esposti; l'aumento delle temperature è un fattore negativo perché durante l'estate le esigenze fisiologiche portano a cercare zone più fresche che non necessariamente sono le migliori per le esigenze alimentari, per quantità e tipo di erba disponibile.

L'incidenza territoriale del prato, all'interno del Parco, è significativa anche per varietà di habitat d'interesse europeo presenti.

Per quanto attiene ai boschi, indicativamente, quelli di conifere, così come quelli di farnia e rovere, secondo gli scenari riportati nei documenti del PNACC, dovrebbero trovare condizioni favorevoli all'espansione; viceversa, per le faggete si prevede un potenziale lieve incremento nei primi decenni ma una leggera diminuzione in quelli successivi. In area prealpina la faggeta dovrebbe essere più suscettibile per l'instaurarsi di condizioni meno favorevoli e al contrario dovrebbero essere migliori quelle per i castagneti.

Potenziale impatto B2 Variazione della consistenza e distribuzione di specie floristiche e faunistiche per la competizione intraspecifica a causa della modifica delle condizioni ambientali (riduzione di habitat e spostamenti altitudinali) e dell'ingresso di specie alloctone e invasive	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Nel territorio del Parco sono presenti numerose specie floristiche importanti e diverse endemiche e particolarmente protette, in prevalenza legate a pareti rocciose, accumuli di detriti o ghiaioni e praterie o prati-pascolo, e formazioni boschive tipiche di ambienti fluviali (saliceti e pioppeti ripari) e montani (faggete, abetaie, lariceti, pinete). Gli ambienti e le specie di alta quota, che contano quelli di maggiore interesse naturalistico e in maggior numero con uno stato non favorevole in Europa e in Italia, sono relativamente meno esposte all'ingresso di specie alloctone e invasive ma si prefigura un maggiore coinvolgimento per la competizione all'interno della stessa specie o con altre specie autoctone, già presenti o che si possono aggiungere per la variazione della fascia di altitudine favorevole. Nel caso della fauna la competizione è determinata anche dalla riduzione degli spazi aperti e l'esposizione riguarda soprattutto le specie che utilizzano i pascoli per l'alimentazione e in generale quelle degli ambienti acquatici e umidi di alta quota. Gli ambienti e le specie della vegetazione e della fauna di bassa quota, in generale di minore interesse o con maggiore presenza sul territorio e status meno sfavorevole (tolte alcune formazioni vegetazionali dei boschi ripari e arbusteti a ginepro e alcune specie come la Trota marmorata), sono invece maggiormente esposti all'ingresso di specie esotiche invasive (in particolare è a rischio lo Scoiattolo grigio).</p> <p>Nel territorio del Parco si trovano due specie di pesci caratterizzanti la zona dei salmonidi (Trota marmorata e Scazzone), d'interesse comunitario e indicate con areale e popolazioni in regressione; i dati del Piano di tutela delle acque (PTA 2015) della Regione Piemonte non registra situazioni di pressioni causate dalla presenza di specie invasive nella acque del tratto montano del Torrente Pesio. Tra i mammiferi e gli uccelli si segnala la presenza delle specie tipicamente alpine (Camoscio, Marmotta, Lepre bianca, Ermellino, Aquila reale, Gipeto, Gufo reale, Corvo imperiale, Gracchio alpino, Gracchio corallino, Coturnice, Pernice bianca, Fagiano di monte), la gran parte di queste segnalate come importanti o oggetto di particolare protezione a livello europeo. In aggiunta, sono presenti il Cervo e il Capriolo.</p> <p>Gli habitat d'interesse comunitario presenti sono numerosi e alcuni di questi sono classificati come prioritari.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità MEDIA	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La specie maggiormente sensibili sono quelle con minori capacità di resilienza sul lungo periodo, in particolare quelle legate ad ambienti di estensione ridotta e altamente specializzate. Alcune specie risentono della competizione dovuta alla diffusione di specie vegetali o faunistiche alloctone ma anche autoctone non appartenenti agli stessi ambienti montani. In merito alle specie della flora alpina, la sensibilità è elevata per la minore capacità di risposta rispetto all'ingresso di specie montane delle quote inferiori che, favorite dal caldo, si spostano di altitudine; le specie montane hanno una maggiore dimensione e competitività e sono più generaliste e termofile, fattore, quest'ultimo, che potrebbe determinare un'occupazione prevalente dei versanti soleggiati, relegando le specie alpine alle sole aree dove permangono, almeno nel medio periodo, temperature rigide e neve. La suscettibilità, inoltre, è maggiore per le specie alpine legate agli ambienti di prateria o con suolo organico, rispetto a quelle adattate a vivere sui ghiaioni e detriti o sulle rocce.</p> <p>Per quanto attiene alle specie esotiche, gli ambienti maggiormente sensibili sono quelli ripari, dove le modifiche determinate dalle piene e la maggiore luminosità favoriscono la colonizzazione da parte di queste, con maggiore ricaduta negativa sulle formazioni erbacee dei greti e sui saliceti; per i tratti montani sopra i 1.000 m la temperatura, al momento, limita la diffusione. Indicativamente è suscettibile l'habitat 91E0.</p> <p>I boschi di fondovalle e della fascia basso-montana sono sensibili per l'ingresso, già registrato o possibile, della Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), del Ciliegio tardivo (<i>Prunus serotina</i>), dell'Acero americano (<i>Acer negundo</i>), della Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i>), dell'Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>), con ricadute sulla composizione e varietà floristica a danno delle specie autoctone. Indicativamente è suscettibile l'habitat 9260.</p> <p>La sensibilità è minore per i prati e pascoli di alta quota, scarsamente interessati dall'ingresso di specie invasive, mentre possono essere coinvolti quelli montani intermedi. In generale, gli effetti sono dovuti all'ingresso di specie (anche non foraggere) che modificano la composizione erbacea (e riducono la qualità del pascolo o del fieno, es. <i>Senecio inaequidens</i>, specie tossica per il bestiame), con presenza solitamente marginale, nelle fasce lungo le piste sterrate e i sentieri o</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, specificatamente dedicate alla gestione della biodiversità e nello specifico al controllo sulla presenza di specie invasive e loro eradicamento.</p> <p>L'Ente Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta ma risorse umane e finanziarie limitate per interventi di controllo ed eradicazione di specie invasive che richiedono un maggiore livello di competenza per il coordinamento e per una continuità di azione su territori estesi. Le funzioni amministrative, in materia di gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e di regolamentazione della pesca e quelle di gestione, protezione e controllo della fauna selvatica, sono in capo alla Provincia.</p> <p>L'Ente Parco già svolge attività di vigilanza e di controllo faunistico; tra queste, quello sulla popolazione del Cinghiale (Piano di gestione degli interventi).</p> <p>Il Parco è dotato di Piano forestale aziendale del Parco Marguareis e sito Alta Valle Pesio e Tanaro 2019-2024 (DGR 27-8891 del 2019).</p> <p>A livello regionale, è stato attivato nel 2012 un Gruppo di Lavoro sulle specie esotiche vegetali che ha stilato l'elenco di quelle invasive (Black List) per le quali è necessaria l'applicazione di misure di prevenzione, di gestione e di lotta e contenimento. Le liste nere, approvate con D.G.R. 46-5100 del 18.12.2012 sono state aggiornate con D.G.R. 23-2975 del 29.2.2016 e in ultimo con la D.G.R. 27.5.2019, n. 24-9.</p> <p>In generale la Regione svolge attività di controllo sulla diffusione di specie vegetali infestanti e attua anche azioni di contenimento, analoga azione riguarda il controllo e l'eradicazione di alcune specie d'insetti e di mammiferi particolarmente dannose per l'agricoltura ma che spesso determinano effetti negativi anche sulla biodiversità.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata di Piano Forestale Regionale 2017-2027 che include la previsione d'interventi per l'adozione di buone pratiche per la gestione dei boschi con funzioni di protezione diretta e per la conservazione della biodiversità; le azioni riguardanti gli aspetti ambientali e la conservazione della biodiversità comprendono il contenimento delle specie esotiche invasive e la conservazione delle piccole radure all'interno delle foreste attraverso il contenimento della colonizzazione da parte delle vegetazione arborea ed arbustiva.</p>

in corrispondenza di muretti a secco.

Per quanto riguarda la vegetazione, come da carta regionale di presenza delle specie esotiche (Regione Piemonte, Piante esotiche invasive, 2017), è indicata una bassa presenza nella parte dell'alta Valle Pesio e nel territorio di Briga Alta mentre la media e bassa valle si associano a una classe di media presenza.

Uno studio promosso dalla Regione e condotto dal Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino (nel 2008), sulle zone montuose della regione, attesta che le specie che raggiungono le quote più elevate sono *Buddleja davidii*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Reynoutria japonica*, *Erigeron annuus* ed *Erigeron canadensis*, tutte considerate invasive nel territorio nazionale ed europeo.

Le specie arboree alloctone e invasive individuate, a titolo di esempio, sono le seguenti: nella parte di territorio di pianura o in bassa Valle del Pesio, la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'Ailanto (*Ailanthus altissima*), l'Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), l'Acer americano (*Acer negundo*), la Balsamina o Impaziente ghiandolosa (*Impatiens glandulifera*), il Senecione sudafricano (*Senecio inaequidens*), la Phytolacca americana; in media valle, l'Albero delle farfalle (*Buddleja davidii*); in media e alta valle, il Poligono giapponese (*Reynoutria japonica*), la Fallopia (*Fallopia japonica*) che colonizza fiumi e corsi d'acqua minori; in tutta la Valle Pesio, la Artemisia dei Fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), la Balsamina minore (*Impatiens parvi flora*).

Nella carta dell'incidenza delle specie aliene sul totale di quelle italiane, il territorio delle cime alpine e quello del Comune di Briga Alta, indicativamente, ricade in zone di classe bassa mentre quello della Valle Pesio si associa alla classe media tra le quattro utilizzate che comprendono anche la alta e molto alta (in Quaderni Habitat – Gli habitat italiani, MATTM, 2009).

Per quanto attiene alla fauna, le specie invasive che determinano la maggiore suscettibilità per quelle autoctone, sono lo Scoiattolo grigio di origine americana (che occasiona la scomparsa dell'autoctono Scoiattolo comune ma incide anche sulla vegetazione e sull'avifauna predando le uova) e la Nutria, il cui habitat è rappresentato dai corpi idrici con acque ferme o a debole corrente e con vegetazione; entrambe, al momento, sono presenti nelle zone di pianura del cuneese. Gli spostamenti altitudinali delle specie, favorite dalle temperature più elevate, e l'ipotizzata riduzione degli ambienti aperti, per la risalita ed espansione degli arbusteti e del bosco, possono aggravare la competizione tra specie, nell'ultimo caso a danno di quelle legate alle praterie e ai prati-pascolo; già ora, in alcuni ambiti montani si registra che il Muflone (introdotto negli anni '70 nelle Alpi Marittime), può entrare in conflitto spaziale e in parte trofico con il Camoscio.

Le modifiche climatiche incidono sulla fenologia (cicli vitali) e possono determinare sfasamenti temporali tra la fioritura, la crescita e maturazione delle piante, la qualità e abbondanza del foraggio, e le necessità delle diverse specie faunistiche di alimentazione.

La suscettibilità può essere significativa per alcune specie vegetali (come quelle delle vallette nivali) che dipendono, in maggiore misura, nei loro cicli vitali, più dal fotoperiodismo che non dalle temperature, e che, in generale, non reagiscono rapidamente in termini di adattamento.

Per le specie erbacee, arbustive e arboree della fascia alpina si prevedono variazioni dei periodi di gemmazione e fioritura che hanno una rilevanza comunque inferiore rispetto alla vulnerabilità determinata dalle modifiche del bilancio idrico.

Per la fauna si annotano possibili influenze negative sulla sopravvivenza dei piccoli degli ungulati di alta quota, per variazioni nutrizionali della vegetazione, e sugli anfibi, per il limitato effetto della latenza invernale.

La Regione Piemonte, attraverso il Settore Gestione Proprietà Forestali Regionali e Vivaistiche, si avvale di operai forestali per eseguire lavori in amministrazione diretta sul territorio regionale; le azioni includono interventi forestali di ricostituzione boschiva, diradamenti e cure culturali e la manutenzione delle fasce riparie.

La Regione Piemonte dispone di tre vivai regionali, uno localizzato a Chiesa Pesio (Vivaio Gambarello), nei quali si producono e distribuiscono piante forestali per rimboschimenti, recuperi ambientali, ingegneria.

Per i siti della rete Natura 2000 si applicano le Misure di conservazione costituite da una serie di disposizioni, riguardanti anche gli ambienti forestali, articolate in buone pratiche, obblighi e divieti di carattere generale, unitamente a disposizioni specifiche relative a gruppi di habitat costituenti tipologie ambientali prevalenti presenti in ciascun sito.

Il Ministero dell'Ambiente fornisce indirizzi per la conservazione e in particolare ha pubblicato, già nel 2001, le Linee guida per il controllo della Nutria e dello Scoiattolo grigio.

La Provincia di Cuneo si è dotata di un Piano per il controllo della Nutria 2019-2023 (il MATTM ha pubblicato le Linee Guida per il controllo della Nutria nel 2001). Per lo Scoiattolo grigio il MATTM ha pubblicato le Linee Guida per il controllo di tale specie nel 2001. Per la Minilepre la Regione Piemonte non ha definito specifici programmi di eradicazione (richiesti da ISPRA).

In Provincia di Cuneo si trova il Centro di Recupero Animali Selvatici che accoglie, per il confinamento, le specie esotiche catturate in natura.

Potenziale impatto B3	
Diminuzione degli areali di presenza e della consistenza delle specie vegetali e faunistiche, per l'aumento di patologie e di attacchi da insetti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>In territorio del Parco sono presenti numerose specie floristiche importanti e diverse endemiche e particolarmente protette e formazioni boschive tipiche di ambienti fluviali (saliceti e pioppeti ripari) e montani (faggete, abetaie, lariceti, pinete). Le formazioni forestali, sia quelle di latifoglie, sia quelle a conifere, sono esposte agli attacchi d'insetti e le prime, in maggiore misura, a patologie; la fauna, in particolare quella dei mammiferi e nello specifico degli ungulati, è esposta a patologie trasmesse anche da altri mammiferi.</p> <p>Nel territorio del Parco si trovano specie di pesci caratterizzanti la zona dei salmonidi (Trota marmorata e Scazzone) d'interesse comunitario e indicate con areale e popolazioni in regressione. Tra i mammiferi e uccelli si segnala la presenza delle specie tipicamente alpine (Camoscio, Marmotta, Lepre bianca, Ermellino, Aquila reale, Gipeto, Gufo reale, Corvo imperiale, Gracchio alpino, Gracchio corallino, Coturnice, Pernice bianca, Fagiano di monte) e in subordine lo Scoiattolo rosso o comune, la gran parte di queste classificate come importanti o oggetto di particolare protezione a livello europeo.</p> <p>Gli habitat d'interesse comunitario presenti sono numerosi e alcuni di questi sono classificati come prioritari.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Alcune specie, arboree e faunistiche, sono maggiormente soggette all'attacco di agenti patogeni (batteri, funghi, virus, parassiti) o d'insetti defogliatori e minatori, favoriti dell'aumento delle temperature, ma anche dalla presenza di specie alloctone che costituiscono un nuovo veicolo di trasmissione di malattie o di danno per azione diretta.</p> <p>Il fungo <i>Cryphonectria parasitica</i>, originario dell'estremo Oriente, già diffuso in Piemonte, è responsabile del cancro del Castagno, che può colpire anche le querce, il parassita cinipide Galligeno del Castagno, che attacca i castagni (oggetto di controllo con ricorso ad azioni di contrasto biologico da parte della Regione), il Tarlo asiatico (<i>Anaplephora glabripennis</i>) che attacca l'Acero e in subordine la Betulla, i salici e i pioppi (nel 2018 un focolaio ha riguardato Cuneo). In aggiunta, il bombice dispari (<i>Lymantria dispar</i>), una farfalla notturna termofila che nel caso di stagione estiva calda e secca tende a moltiplicarsi, dando origine a infestazioni in boschi aperti e soleggiati oppure lungo i margini boschivi; la specie arborea più frequentemente colpita è la quercia, seguita dal carpino bianco, dal faggio, dal castagno e anche dal nocciolo.</p> <p>In area montana si registra lo sviluppo di parassiti forestali, come lo Scolitide dell'abete rosso o Bostrico tipografo (<i>Ips typographus</i>), che può essere favorito dalle maggiori temperature che consentono di aumentare il numero di generazioni nello stesso anno e da una minore resistenza degli alberi causata da un aumento del livello di stress da siccità (combinazione di temperature e calo delle precipitazioni estive). Sempre in area montana si registra la presenza della Processionaria del Pino (<i>Traumatocampa pityocampa</i>), lepidottero in espansione che, con il progressivo incremento delle temperature che riducono la mortalità invernale, potrebbe essere favorito. In aggiunta, per gli attacchi registrati sui Larici in alcune aree alpine, si aggiungono il dittero cecidomide (<i>Dasineura laricis</i>) e il lepidottero tortricide defogliatore <i>Zeiraphera griseana</i>.</p> <p>Tra le fitopatie di origine fungina più virulente per i boschi, in Piemonte sono segnalate, in aggiunta a quelle citate, <i>Armillaria sp.</i>, <i>Heterobasidion annosum</i> e <i>Phytophthora sp.</i></p> <p>Nel territorio del Comune di Chiusa di Pesio sono presenti, nella fascia più bassa dei rilievi e lungo il fondovalle, formazioni tipicamente riparie, querceti di rovere e castagneti, mentre in quella montana, prima le faggete e poi i lariceti, le abetine, le pinete e le alnete; in territorio di Briga Alta si tratta, in prevalenza, delle diverse formazioni a conifere, in maggiore misura lariceti cembrete.</p> <p>La fauna terrestre include alcune specie che hanno una maggiore predisposizione a contrarre malattie, quali i lagomorfi autoctoni in relazione con la mixomatosi da zanzare, pulci, zecche e pidocchi; la Minilepre o Silvilago, che è resistente, rappresenta un serbatoio dell'agente patogeno e un diffusore per il Coniglio selvatico. Analoga</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, specificatamente dedicate alla gestione della biodiversità e nello specifico al controllo sulla diffusione di malattie che colpiscono la vegetazione e la fauna.</p> <p>L'Ente Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta e svolge attività di monitoraggio sulla flora e sulla fauna selvatica.</p> <p>La Regione e l'ASL CN1, in generale, svolgono attività di controllo sulla presenza delle specie vegetali e degli insetti alloctoni e invasivi e anche di monitoraggio sanitario sulla presenza di malattie per la fauna selvatica. La Regione Piemonte è dotata di un Piano regionale di sorveglianza sanitaria della fauna selvatica, per il monitoraggio delle patologie, in particolare finalizzata al controllo di quelle che possono essere trasmesse alle persone.</p> <p>La Regione Piemonte svolge attività di controllo con il Servizio fitosanitario e per la gestione dei boschi è dotata di Piano forestale regionale (2017-2027).</p>

situazione per l'autoctono Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), altamente sensibile al patogeno *Parapoxvirus* di cui è portatore lo Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) di origine americana. Allo stesso tempo si registra, in area alpina, una maggiore propensione alla diffusione e uno spostamento altitudinale per le zecche, favorite dalle maggiori temperature.

Per quanto attiene al Camoscio e al Capriolo, la trasmissione da parte delle zecche può aumentare, per una maggiore sopravvivenza e riproduzione delle stesse, determinata da un aumento delle temperature; allo stesso tempo la presenza di uova di parassiti nell'erba dei pascoli può essere favorita dalle temperature, con ricadute sulla consistenza delle popolazioni per mortalità da infezioni sui giovani o sugli individui più provati dal digiuno invernale.

Potenziale impatto B4	
Perdita o riduzione dell'estensione dei boschi, delle vegetazione arbustiva ed erbacea, di habitat e di specie floristiche e faunistiche a causa di incendi forestali	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Il territorio del Parco è in buona parte composto da boschi e da arbusteti. Le formazioni presenti includono quelle riparie (saliceti e pioppeti), nella fascia lungo il Torrente Pesio, anche nel fondovalle, mentre nella bassa e media valle sono presenti i boschi di Castagno, quelli di Rovere e a una maggiore altitudine le faggete (con 600 ettari di bosco puro); nella fascia dell'alta valle sono presenti le conifere (per 700 ettari circa), con abetine di Abete bianco e rosso e pinete di Pino montano. Per quanto attiene a Briga Alta prevalgono i lariceti e cembrete ma sono presenti anche boschi di Pino silvestre e pinete di Pino montano, mentre sono poche le faggete.</p> <p>I citati boschi si associano a habitat d'interesse europeo, contando anche alcuni prioritari: l'associazione Pino mugo e rododendri (4070), cinque tipi di faggete (9110, 9130 3 9140, 9150, 9210), le formazioni di Tiglio e Acero su versante (9180), i boschi ripari (91E0), i castagneti (9260), le formazioni di Larice e Pino cembro (9560), le foreste di Pino uncinato (9430), le foreste di Peccio (9410).</p> <p>In base ai dati degli incendi pregressi, i boschi sono nell'insieme poco interessati e quelli coinvolti si trovano nella bassa Valle Pesio, dove prevalgono i querceti e i castagneti.</p> <p>Il Piano regionale per la lotta preventiva agli incendi boschivi considera l'esposizione, intesa come la vulnerabilità funzionale, ovvero il livello di tutela assegnato (SIC, ZPS, boschi di protezione, tipi forestali rari ecc., comuni o a evoluzione libera), al fine di definire le priorità d'intervento (Chiusa di Pesio ha priorità medio alta mentre Briga è in quella medio bassa).</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I boschi e gli arbusteti ricadenti nella fascia inferiore dei rilievi montani sono potenzialmente più vulnerabili, per la possibile influenza di periodo di siccità e per la maggiore frequentazione antropica; la sensibilità è diversa secondo il tipo di gestione forestale e l'attività di manutenzione del bosco.</p> <p>In generale, le conifere sono più infiammabili per la presenza della resina, gli effetti sono maggiori nel caso dei cedui rispetto alle fustaie ma i primi possono avere una maggiore capacità di risposta nella ricrescita e infine alcune specie hanno una maggiore capacità di ricaccio, come ad esempio i castagni.</p> <p>Le specie faunistiche, in particolare quelle con una scarsa mobilità (anfibi, rettili, micromammiferi) e in generale quelle che dipendono da ambienti forestali specifici, sono maggiormente suscettibili. Per l'avifauna la sensibilità per danno diretto da incendi boschivi è da ricondurre alla perdita in fase riproduttiva dei nidiatei e per effetto indiretto dall'eventuale riduzione di aree adatte all'alimentazione e alla nidificazione.</p> <p>Il Piano regionale per la lotta preventiva agli incendi boschivi considera, al fine di definire le priorità d'intervento, la vulnerabilità, intesa come capacità dell'ecosistema di reagire all'evento (vulnerabilità ecologica) prendendo in analisi i dati di resilienza (in base alla bibliografia presente) e degrado (erosione del suolo).</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni hanno risorse limitate, di personale e finanziarie, da dedicare ad attività preventive e alla manutenzione dei boschi.</p> <p>L'Ente del Parco ha personale dedicato alla gestione dell'area protetta e un servizio di vigilanza sul territorio.</p> <p>Il CFS è presente in Cuneo con la sede del Comando provinciale e in Cuneo, Borgo San Dalmazzo e Demonte è presente un Comando di stazione.</p> <p>La città di Cuneo è sede del Comando provinciale dei VVF; a tale corpo è affidata la gestione e il coordinamento tecnico operativo della Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP), prevista all'art. 7 della Legge quadro nazionale sugli incendi boschivi, il coordinamento delle operazioni di spegnimento a terra degli incendi boschivi, nel rispetto dell'autonomia organizzativa e operativa degli AIB, e la direzione delle operazioni di spegnimento aereo degli incendi boschivi.</p> <p>In Borgo San Dalmazzo e in Demonte è presente una squadra del corpo volontari AIB a cui sono affidati compiti di sorveglianza e d'intervento in caso d'incendio boschivo.</p> <p>La Regione Piemonte coordina le attività degli AIB ed è dotata di Piano regionale per la previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2015-19.</p> <p>La Regione Piemonte - Arpap emana un bollettino con le previsioni di pericolo per incendi boschivi, giornaliero e con validità per tre giorni, con definizione della classe d'intensità del pericolo per zone corrispondenti alle aree di base di servizio AIB.. La Regione Piemonte – Arpap emana un bollettino con le previsioni del vento, ogni giorno e con validità di 60 ore, con indicazione dell'intensità riferita alle zone di allerta.</p> <p>Arpa Piemonte è stata capofila del progetto europeo ALP FFIRS "Alpine Forest Fire Warning System" realizzato nell'ambito del Programma (Interreg 2007-2013) Spazio Alpino nella priorità "Ambiente e prevenzione dei rischi", finalizzato a ridurre il rischio d'incendi, a sviluppare il sistema delle conoscenze, la capacità e gli strumenti di previsione del pericolo, a favorire la cooperazione internazionale. Tale progetto ha definito una scala di pericolo univoca e condivisa su tutto l'arco alpino e ha attivato un sistema operativo di allerta comune (mappa giornaliera con i livelli di pericolo incendi).</p>

<p align="center">Potenziale impatto B5 Perdita, riduzione o alterazione di habitat forestali, variazione degli areali di presenza e della consistenza di specie, per alluvioni, frane, valanghe.</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Il territorio dei Comuni del Parco è interessato da aree di esondazione, ubicate lungo il Torrente Pesio e in area di pianura a uso prevalentemente agricolo, e da zone d'instabilità idrogeologica e da zone di valanga, queste due ultime riguardanti soprattutto il territorio di Briga Alta.</p> <p>In aree di pericolosità idraulica ricadono, in prevalenza, boschi di latifoglie e si tratta di saliceti e pioppeti, di acero tiglieti frassineti e di castagni, in territorio di Chiusa di Pesio, lungo il tratto del corso d'acqua di pianura e di bassa e media valle, mentre per Briga Alta sono interessate boscaglie pioniere, solo presso l'abitato di Upega</p> <p>In zone d'instabilità idrogeologica ricadono boschi di castagno (in Chiusa di Pesio), lariceti e cembrete, in territorio di Briga Alta, nel vallone di Upega e sui versanti sotto al crinale tra Colle Sette vecchie e Cima Ventosa, e sempre in Briga Alta, vicino alle frazioni di Carnino, boschi di acero tiglieto frassineto e arbusteti.</p> <p>Le zone di valanga interessano, in prevalenza, nel territorio di Chiusa di Pesio, l'acero tiglieto frassineto, la faggeta e l'abetina e in quello di Briga Alta, gli alneti di ontano verde, i lariceti e cembrete e in parte le faggete e le pinete di pino montano.</p> <p>L'incidenza delle aree di frana e valanga, sull'estensione complessiva delle distinte categorie forestali, è significativa nel caso delle formazioni a conifere e in particolare di quelle in territorio di Briga Alta..</p> <p>La specie che frequentano le aree alpine di alta quota, di parete rocciosa e di detrito, in particolare il Camoscio, sono maggiormente esposte alle frane e alle slavine che già hanno una incidenza non trascurabile sui decessi; in aggiunta, sono interessati alcuni degli uccelli tipicamente alpini che nidificano in zone di alta quota, tra le rocce e gli arbusti.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità è significativa per le specie e formazioni forestali ad alto fusto e mature (faggete, abetaie, lariceti) e per quelle con lento accrescimento e ridotta capacità di rinnovazione. Si annota che le faggete presenti nel parco sono prevalentemente composte da cedui.</p> <p>La suscettibilità è maggiore per le popolazioni faunistiche con un numero d'individui poco consistente o molto localizzate e con una forte dipendenza da ambienti di ridotta estensione o che hanno una scarsa mobilità (anfibi, rettili).</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo</p> <p>Le cartografie prodotte dall'AdB del Po delimitano le aree interessate da pericolosità e rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sui fenomeni franosi (SIFRAP) e la cartografia delle aree di dissesto (frane e aree a franosità diffusa) (Geoportale), ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>La Regione Piemonte (Geoportale) e Arpap (SIVA) mettono a disposizione informazioni e la cartografia di delimitazioni delle zone di valanga, in parte ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p>

5.6 Patrimonio culturale

5.6.1 Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale

Gli impatti potenziali per i beni immobili, storico architettonici e archeologici, e per i beni mobili, in particolare quelli di musei e collezioni, nonché per il paesaggio, tenendo conto di quelli già individuati nel precedente paragrafo, sono sintetizzati nel sottostante riquadro.

Impatti potenziali per il patrimonio culturale
P1 Perdite e danni diretti al patrimonio culturale e ai musei, dovuti a piene o esondazioni-alluvioni.
P2 Perdite e danni diretti al patrimonio culturale e ai musei, causati da frane o valanghe.
P3 Danni o aumento del degrado di beni immobili e di beni mobili, per azioni fisiche sui materiali (dilavamento, vento e tempeste, grandine).
P4 Aumento del degrado dei beni immobili e di mobili museali per processi fisico-chimici (fratturazione, annerimento, soiling) e attacchi biologici di organismi animali e vegetali. (Riduzione del degrado da cicli di gelo-disgelo)
P5 Perdita di caratteristiche del paesaggio, per alterazione di elementi naturali e antropici tipicamente alpini, determinata da effetti diretti e indiretti del cambiamento climatico. (perdita e spostamento di ambienti alpini, alterazioni per diffusione di specie alloctone, di parassiti e malattie, danni per piene, esondazioni, frane, valanghe, tempeste e incendi)

Nei successivi riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali. Le valutazioni, espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, sono riferite all'esposizione e alla vulnerabilità, in quest'ultimo caso con la distinzione tra sensibilità (differente secondo le caratteristiche del bene, per materiali e struttura, o degli elementi del paesaggio) e capacità di adattamento, nel secondo caso ricondotta ai caratteri delle istituzioni-amministrazioni, alle conoscenze, alla dotazione d'infrastrutture e alle risorse economiche.

Nelle successive tabelle si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Legenda

- E – Esposizione: A alta; M media, B bassa
- V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa
- I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando la vulnerabilità è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando la vulnerabilità è media); B - Basso; ? – Sconosciuto.
- Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto
- Pt – Periodo di tempo: A attuale; BT breve termine (0-5 anni); MT medio termine (5-15 anni); LT lungo termine (> 15 anni); ? sconosciuto
- R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime

Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene e alluvioni	M	M	M	PR	?	A
P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe	B	B	B	PR	Bt	M
P3 Danni o degrado di beni immobili e museali, per azioni fisiche sui materiali	B	M	MB*	PO	Mt	M
P4 Aumento del degrado di beni immobili e museali, per processi fisico-chimici o biologici	B	M	MB*	PR	Mt	A
P5 Perdita o alterazione di caratteri del paesaggio, per eventi estremi e modifiche di ambienti alpini	A	A	A	PR	Mt	E

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco del Marguareis

Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene e alluvioni	B	B	B	PR	?	M
P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe	nulla					
P3 Danni o degrado di beni immobili e museali, per azioni fisiche	M	B	MB	PO	Mt	M
P4 Aumento del degrado di beni immobili e museali, per processi fisico-chimici o biologici	M	M	M	PR	Mt	A
P5 Perdita o alterazione di caratteristiche del paesaggio	A	A	A	PR	Mt	E

5.6.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene o esondazioni-alluvioni	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>I beni culturali architettonici vincolati ricadenti all'interno o adiacenti al perimetro delle aree a pericolosità idraulica sono un numero limitato (ma significativo per il contesto locale) e sono interessati i seguenti: la Parrocchiale e la Casa già Sibili e la chiesa della ex Confraternita di S. Croce in Aisone, la chiesa di S. Bernardo in Roaschia, la chiesa parrocchiale di San Martino, le Palazzine Reali e la Casa della Bela Rusin, in Valdieri, la Cappella di Santa Croce, in Vernante, la Cappella di San Giovanni, in Entracque.</p> <p>Per quanto attiene ai musei, quello sul Catarismo in Roaschia e quello di A. Mussino in Vernante si trovano adiacenti al perimetro di aree a pericolosità idraulica mentre ricadono all'interno il museo Archeologico e della Resistenza, in Valdieri, e il Museo della Segale, nella frazione di Sant'Anna.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità dipende dalle caratteristiche strutturali e dalle condizioni di conservazione degli immobili, dai materiali edilizi e dalla presenza o meno di elementi decorativi.</p> <p>In merito ai citati beni, in generale, si tratta di edifici in muratura portante in pietra a blocchi, con solai e capriate dei tetti in legno; si evidenzia che i piani superiori della casa della Bela Rusin sono in legno.</p> <p>La presenza di elementi decorativi è limitata ad alcuni disegni pittorici sulle pareti o affreschi e per la citata Casa alla lavorazione artistica del legno.</p> <p>Le condizioni di conservazione, da riscontri di massima, sono buone.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo. Ai Comuni (o al Parco), dotati di ufficio tecnico, compete la manutenzione degli immobili di proprietà. I Comuni hanno responsabilità in materia di protezione civile ma una dotazione scarsa di personale e di risorse finanziarie disponibili da dedicare stabilmente ad attività in chiave preventiva. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>Le cartografie prodotte dall'AdB del Po delimitano le aree interessate da pericolosità e rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p>

Potenziale impatto P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>I beni culturali architettonici vincolati che ricadono in aree di frana o conoidi sono la chiesa Parrocchiale della M. Vergine e la Casa già Sibilini, in Comune di Aisone e la Cappella di San Giovanni in Entracque.</p> <p>Nessun bene si associa a un'area di valanga, con l'annotazione che le Palazzine Reali in Sant'Anna di Valdieri sono adiacenti al perimetro di aree di valanga documentate.</p> <p>Il museo Archeologico in Valdieri ricade in un conoide e il Museo della Segale, nell'edificio ubicato nella parte superiore di Sant'Anna, si trova sul perimetro di un conoide. I musei non sono interessati da aree di valanga.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La sensibilità dipende dalle caratteristiche strutturali, dai materiali edilizi impiegati e dalle condizioni di conservazione degli immobili.</p> <p>In merito ai citati beni, in generale, si tratta di edifici a pareti portanti in muratura in pietra a blocchi.</p> <p>Le condizioni di conservazione, da riscontri di massima, sono buone.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo. Ai Comuni (o al Parco), dotati di ufficio tecnico, compete la manutenzione degli immobili di proprietà. I Comuni hanno responsabilità in materia di protezione civile ma una dotazione scarsa di personale e di risorse finanziarie disponibili da dedicare stabilmente ad attività in chiave preventiva. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>La Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sui fenomeni franosi (SIFRAP) e la cartografia delle aree di dissesto (frane e aree a franosità diffusa) (Geoportale), ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>La Regione Piemonte (Geoportale) e Arpap (SIVA) mettono a disposizione informazioni e la cartografia di delimitazioni delle zone di valanga, in parte ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p>

Potenziale impatto P3 Danni o aumento del degrado di beni immobili e di beni mobili museali, per azioni fisiche sui materiali	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>Nei Comuni del Parco i beni immobili culturali di tipo architettonico sottoposti a tutela, ai sensi del Codice dei beni culturali, sono una decina. Il sito d'interesse archeologico della necropoli di Valdieri è dotato di tettoia di protezione dei recinti funerari.</p> <p>I musei sono allestiti in fabbricati appositamente dedicati e adattati a tale funzione o in un caso accolti in strutture che svolgono servizio di ristorazione.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità, per i beni architettonici e storico artistici immobili, riguarda soprattutto le parti di finitura o decorative, in particolare quelle artistiche, lapidee e scultore, e quelle pittoriche, maggiormente interessate da dilavamento e urto; sono inoltre interessati gli intonaci, i serramenti e le coperture, in misura variabile secondo i materiali impiegati.</p> <p>I beni architettonici vincolati in pochi casi presentano elementi decorativi e si tratta di un numero limitato di pitture o affreschi e in un caso della lavorazione artistica del legno delle pareti esterne (Casa – Chalet Bela Rusin in Terme di Valdieri).</p> <p>I materiali costruttivi degli edifici sono in prevalenza la pietra a blocchi (o a lastre per i tetti) e in subordine il legno, mentre è sostanzialmente assente la pietra ornamentale. Alcuni fabbricati d'interesse storico testimoniale mantengono le tradizionali coperture in paglia da segale (in particolare in comune di Aisone).</p> <p>Le condizioni di conservazione dei fabbricati, inclusi quelli in cui sono allestiti i musei, da riscontri di massima, sono buone. Alcune baite con tetti in paglia presentano situazioni di degrado.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette per la conservazione del proprio patrimonio, con gestione degli interventi di manutenzione o di restauro dei fabbricati e beni artistici. Il personale e la disponibilità di risorse finanziarie è limitata e l'attuazione d'interventi straordinari dipende anche dai contributi dello Stato o di altri soggetti pubblici e privati.</p> <p>I Comuni definiscono, con lo strumento urbanistico, le modalità d'intervento edilizio sugli immobili ed esercitano le funzioni di controllo.</p> <p>Per il patrimonio di enti religiosi o di soggetti privati la competenza di conservazione è degli stessi.</p> <p>La Soprintendenza esercita funzioni di promozione, intervento e di controllo per la tutela e valorizzazione dei beni culturali vincolati, mobili e immobili.</p>

Potenziale impatto P4 Aumento del degrado dei fabbricati e beni immobili e mobili per processi chimici e attacchi biologici	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>Nei Comuni del Parco i beni immobili culturali di tipo architettonico sottoposti a tutela, ai sensi del Codice dei beni culturali, sono una decina. I musei espongono, in prevalenza, materiale illustrativo, cartografico e fotografico e oggetti della cultura materiale; solo nel caso di quello di Valdieri (Museo della Necropoli) si tratta di reperti archeologici.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIO</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La pietra (soprattutto quella porosa) è sensibile all'azione disgregativa del gelo-disgelo e anche alla recessione superficiale e annerimento, mentre gli intonaci sono maggiormente interessati dai processi chimici di degradazione con rigonfiamento e distacco. Il legno è più sensibile agli attacchi d'insetti e funghi. I metalli sono interessati dai processi chimici di corrosione. I materiali organici vegetali sono soggetti a degrado per umidità e attacco degli insetti e funghi o licheni.</p> <p>I materiali costruttivi prevalenti dei beni architettonici vincolati sono la pietra (non porosa) e in subordine il legno, mentre non è rilevante la presenza di pietra ornamentale e di apparati scultorei e pittorici. Il legno, salvo il caso dello chalet Bela Rusin, ha un impiego prevalente negli elementi strutturali interni. Per quanto attiene al patrimonio edilizio d'interesse storico testimoniale è maggiore l'impiego del legno e in alcuni casi della paglia nella realizzazione dei tetti.</p> <p>Le condizioni di conservazione dei beni vincolati sono buone mentre nel caso degli edifici rurali tradizionali si riscontrano situazioni di degrado.</p> <p>Gli oggetti d'interesse storico-culturale e testimoniale raccolti nei musei sono in materiale di carta, legno, metalli e organico vegetale. Per quanto attiene al museo archeologico (presso il Museo della Resistenza e del Territorio in Valdieri) i reperti consistono in cinerari, armille di bronzo, anelli a globetti, spilloni e fibule a navicella dell'età del ferro, frammenti di torques e in un ago in osso.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette per la conservazione del proprio patrimonio, con gestione degli interventi di manutenzione o di restauro dei fabbricati in capo agli uffici tecnici. I Comuni (e il Parco) hanno competenze dirette per la gestione dei musei e la conservazione degli oggetti e dei reperti esposti. Il personale e la disponibilità di risorse finanziarie è limitata e l'attuazione d'interventi straordinari dipende anche dai contributi dello Stato o di altri soggetti pubblici e privati. I Comuni definiscono, con lo strumento urbanistico, le modalità d'intervento edilizio sugli immobili ed esercitano le funzioni di controllo.</p> <p>Per il patrimonio di enti religiosi o di soggetti privati la competenza di conservazione è degli stessi.</p> <p>La Soprintendenza esercita funzioni di promozione, intervento e di controllo per la tutela e valorizzazione dei beni culturali vincolati, immobili e mobili.</p>

Potenziale impatto P5	
Perdita di caratteristiche del paesaggio, per danni diretti da esondazioni, frane, tempeste o per perdita e alterazione di elementi naturali	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Il territorio dei Comuni del Parco è interamente sottoposto a vincolo paesaggistico a seguito del riconoscimento del notevole interesse e il Piano Paesaggistico Regionale riconosce, quali elementi caratterizzanti del paesaggio, la vegetazione boschiva a latifoglie e conifere, i laghi alpini e gli altipiani, i prati e pascoli alpini, le palazzine di caccia, i fabbricati in stile liberti e gli edifici tradizionali, gli stabilimenti termali, gli impianti idroelettrici, il sistema delle mulattiere e i ponti ad arco. Sono inoltre individuate numerose categorie di beni paesaggistici tutelati per legge, tra i quali, in particolare, i ghiacciai e circhi glaciali.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità ALTA</p>	
<p>Suscettibilità ALTA</p> <p>I versanti, sotto il profilo morfologico, la vegetazione dei ghiaioni e quella erbacea delle aree a prateria e prato pascolo, i boschi nel loro complesso, sono sensibili ai danni indotti da una maggiore frequenza di piene rovinose, di frane e di slavine che possono dare luogo a modifiche dei caratteri morfologici e alla perdita di soprassuolo vegetato, con alterazione dei caratteri d'insieme del paesaggio; il territorio ricade in parte in aree di pericolosità idraulica e per una maggiore estensione e incidenza in aree di pericolosità geomorfologica e in zone di valanga.</p> <p>I ghiacciai (Clapier, Pierabroc, Maledia, Muraion, Ciafraion, Gelas) sono ormai scomparsi e le aree detritiche sono suscettibili a modifiche per la diversa possibile colonizzazione da parte di specie vegetali, con variazione degli attuali assetti di presenza, densità e tipo di flora e arbusti; i numerosi laghetti alpini sono soggetti a potenziale perdita di superficie e volume, con conseguenze sulla comunità vegetali e animali dipendenti, dagli ecosistemi fragili, che insieme costituiscono ambienti connotativi ed elementi di diversificazione del paesaggio.</p> <p>Gli ambienti tipici alpini, come quelli delle praterie di alta quota, e in generale la flora e la vegetazione delle fasce altimetriche superiori, sono sensibili ai mutamenti dei parametri climatici e sono soggette a rarefazioni o anche perdite causate dalla colonizzazione da parte di altre specie, in risalita per spostamento delle fasce altimetriche idonee.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette in materia di autorizzazione paesaggistica, mediante la quale si esercita il controllo sulle trasformazioni, territoriali ed edilizie. I Comuni devono adeguare gli strumenti urbanistici al PPR, assumendo e puntualizzando la normativa del piano regionale e declinando gli obiettivi paesaggistici. Il PPR individua gli elementi di caratterizzazione del paesaggio. Le risorse, umane e finanziarie, sono limitate per svolgere una costante azione di mantenimento e valorizzazione del paesaggio.</p> <p>Il Parco ha analoghe competenze per il territorio dell'area protetta e una maggiore possibilità di accedere a finanziamenti per interventi di monitoraggio e azioni di conservazione del patrimonio naturale. Alcuni progetti in corso sono finalizzati a meglio comprendere gli effetti del cambiamento climatico sulle specie della flora e della fauna alpina.</p> <p>La Soprintendenza ha competenze per la tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici vincolati e si esprime in sede di procedura di autorizzazione paesaggistica.</p> <p>La Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sui fenomeni franosi (SIFRAP) e la cartografia delle aree di dissesto (frane e aree a franosità diffusa) (Geoportale), ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>La Regione Piemonte (Geoportale) e Arpap (SIVA) mettono a disposizione informazioni e la cartografia di delimitazioni delle zone di valanga, in parte ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p>

5.6.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto P1 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per piene o esondazioni-alluvioni	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>Tra i beni culturali architettonici vincolati, la sola Certosa di Pesio si trova a ridosso del perimetro dell'area di pericolosità idraulica del torrente Pesio; un ponte del '600 scavalca il corso d'acqua. Per quanto attiene a quelli tutelati ai sensi della legge regionale si annota che la sola chiesa della frazione Vigna ricade in area di pericolosità idraulica.</p> <p>I due musei presenti nell'abitato principale di Chiusa di Pesio non ricadono in area di pericolosità idraulica.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La sensibilità dipende dalle caratteristiche strutturali e dalle condizioni di conservazione degli immobili, dai materiali edilizi e dalla presenza o meno di elementi decorativi.</p> <p>In merito alla Certosa, si tratta di un insieme di fabbricati eretti in muratura portante con colonne e pilastri di sostegno dei porticati e loggiati del chiostro e degli altri edifici; gli elementi decorativi sono pochi e sostanzialmente da ricondurre ad affreschi nella Cappella del Priore, nella Chiesa dell'Assunta (che ha anche stucchi) e nel Mulino.</p> <p>Le condizioni di conservazione, a seguito dei restauri condotti e del riutilizzo del complesso, sono ottime.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo. Ai Comuni (o al Parco), dotati di ufficio tecnico, compete la manutenzione degli immobili di proprietà. I Comuni hanno responsabilità in materia di protezione civile ma una dotazione scarsa di personale e di risorse finanziarie disponibili da dedicare stabilmente ad attività in chiave preventiva. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>Le cartografie prodotte dall'AdB del Po delimitano le aree interessate da pericolosità e rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p>

Potenziale impatto P2 Perdite e danni al patrimonio culturale e ai musei, per frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione NULLA</p> <p>I beni culturali architettonici vincolati non ricadono in area di frana.</p> <p>I musei non sono interessati da aree di frane o di valanga, come attualmente individuate.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità -</p>	
<p>Suscettibilità -</p> <p>-</p>	<p>Adattamento -</p> <p>-</p>

Potenziale impatto P3 Danni o aumento del degrado di beni immobili e di beni mobili museali, per azioni fisiche sui materiali	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Nei Comuni del Parco i beni immobili culturali di tipo architettonico sottoposti a vincolo, ai sensi del Codice dei beni culturali, sono meno di una decina; tra questi è inclusa la Certosa di Pesio che ha una rilevanza sovralocale. In territorio di Chiusa di Pesio sono presenti anche alcuni edifici religiosi d'interesse tutelati ai sensi della legge regionale.</p> <p>I musei sono allestiti in fabbricati appositamente dedicati e adattati a tale funzione.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Susceptibilità BASSA</p> <p>La sensibilità, per i beni architettonici e storico artistici immobili, riguarda soprattutto le parti di finitura o decorative, in particolare quelle artistiche, lapidee e scultore, e quelle pittoriche, maggiormente interessate da dilavamento e urto; sono inoltre interessati gli intonaci, i serramenti e le coperture, in misura variabile secondo i materiali impiegati.</p> <p>I beni architettonici vincolati e quelli tutelati presentano elementi decorativi costituiti unicamente da pitture o affreschi presenti nelle facciate delle chiese e delle cappelle e in alcuni caso all'interno. Le costruzioni sono in muratura portante con utilizzo del legno per le capriate dei tetti; la pietra ornamentale e di rivestimento è poco utilizzata (per la chiesa di S. Antonino è impiegato travertino romano). I fabbricati d'interesse storico testimoniale sono realizzati in pietra, con tetto in legno e copertura il lastre di pietra.</p> <p>Le condizioni di conservazione dei fabbricati, inclusi quelli in cui sono allestiti i musei, da riscontri di massima, sono in prevalenza buone; solo alcuni fabbricati rurali montani tradizionali d'interesse testimoniale presentano situazioni di degrado.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette per la conservazione del proprio patrimonio, con gestione degli interventi di manutenzione o di restauro dei fabbricati e beni artistici. Il personale e la disponibilità di risorse finanziarie è limitata e l'attuazione d'interventi straordinari dipende anche dai contributi dello Stato o di altri soggetti pubblici e privati.</p> <p>I Comuni definiscono, con lo strumento urbanistico, le modalità d'intervento edilizio sugli immobili ed esercitano le funzioni di controllo.</p> <p>Per il patrimonio di enti religiosi o di soggetti privati la competenza di conservazione è degli stessi.</p> <p>La Soprintendenza esercita funzioni di promozione, intervento e di controllo per la tutela e valorizzazione dei beni culturali vincolati, mobili e immobili.</p>

<p align="center">Potenziale impatto P4 Aumento del degrado dei fabbricati e beni immobili e mobili per processi chimici e attacchi biologici</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Nei Comuni del Parco i beni immobili culturali di tipo architettonico sottoposti a vincolo, ai sensi del Codice dei beni culturali, sono meno di una decina; tra questi è inclusa la Certosa di Pesio che ha una rilevanza sovralocale. In territorio di Chiusa di Pesio sono presenti anche alcuni edifici religiosi d'interesse tutelati ai sensi della legge regionale.</p> <p>I musei di Chiusa di Pesio fatta eccezione per quello intitolato a G. Avena, che espone reperti archeologici, raccolgono oggetti differenti per tipo e materiale: stampe fotografiche, vetri e cristalli, ceramiche, oggetti della cultura materiale, fauna imbalsamata.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità MEDIO</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La pietra (soprattutto quella porosa) è sensibile all'azione disgregativa del gelo-disgelo e anche alla recessione superficiale e annerimento, mentre gli intonaci sono maggiormente interessati dai processi chimici di degradazione con rigonfiamento e distacco. Il legno è più sensibile agli attacchi d'insetti e funghi. I metalli sono interessati dai processi chimici di corrosione. I materiali organici vegetali sono soggetti a degrado per umidità e attacco degli insetti e funghi o licheni.</p> <p>I materiali costruttivi prevalenti dei beni architettonici vincolati sono la pietra locale e in subordine il legno, mentre non è rilevante la presenza di pietra ornamentale e di apparati scultorei e pittorici. Il legno ha un impiego prevalente negli elementi strutturali interni e nell'orditura dei tetti.</p> <p>Le condizioni di conservazione dei beni vincolati sono buone mentre nel caso degli edifici rurali tradizionali si riscontrano situazioni di degrado.</p> <p>Gli oggetti d'interesse storico-culturale e testimoniale raccolti nei musei sono in materiale di carta, ceramica, vetro, legno, metalli, ambra e organico vegetale.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette per la conservazione del proprio patrimonio, con gestione degli interventi di manutenzione o di restauro dei fabbricati in capo agli uffici tecnici. I Comuni (e il Parco) hanno competenze dirette per la gestione dei musei e la conservazione degli oggetti e dei reperti esposti. Il personale e la disponibilità di risorse finanziarie è limitata e l'attuazione d'interventi straordinari dipende anche dai contributi dello Stato o di altri soggetti pubblici e privati. I Comuni definiscono, con lo strumento urbanistico, le modalità d'intervento edilizio sugli immobili ed esercitano le funzioni di controllo.</p> <p>Per il patrimonio di enti religiosi o di soggetti privati la competenza di conservazione è degli stessi.</p> <p>La Soprintendenza esercita funzioni di promozione, intervento e di controllo per la tutela e valorizzazione dei beni culturali vincolati, immobili e mobili.</p>

Potenziale impatto P5	
Perdita di caratteristiche del paesaggio, per danni diretti da esondazioni, frane, tempeste o per perdita e alterazione di elementi naturali	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>La parte meridionale del territorio del comune di Briga Alta è sottoposta a vincolo paesaggistico a seguito del riconoscimento del notevole interesse, ricondotto alla presenza di estesi boschi e di essenze vegetali rare; quasi tutto il territorio di Briga Alta e la parte montana di quello comunale di Chiusa di Pesio sono vincolati per legge, stante la corrispondenza con categorie del paesaggio, in maggiore misura il parco regionale e i boschi.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità ALTA</p>	
<p>Suscettibilità ALTA</p> <p>I versanti, sotto il profilo morfologico, la vegetazione dei ghiaioni e quella erbacea delle aree a prateria e prato pascolo, i boschi nel loro complesso, sono sensibili ai danni indotti da una maggiore frequenza di piogge intense, di piene rovinose, di frane e di slavine che possono dare luogo a modifiche dei caratteri morfologici (in generale e in tale caso specifici delle forme carsiche) e alla perdita di soprassuolo vegetato, con alterazione dei caratteri d'insieme del paesaggio; il territorio ricade in minima parte in aree di pericolosità idraulica e sono contenute le zone di frana o d'instabilità geomorfologica e quelle di valanga (più presenti, in entrambi i casi, in Briga Alta).</p> <p>Gli ambienti tipici alpini, come quelli delle praterie e pascoli di alta quota, e in generale la flora e la vegetazione delle fasce altimetriche superiori, per i boschi, in tale caso, le faggete e le formazioni a conifere di abete bianco e rosso, larice, pino cembro, uncinato e mugo, sono sensibili ai mutamenti dei parametri climatici e sono passibili di rarefazioni o anche perdite causate dalla colonizzazione da parte di altre specie, in risalita per spostamento delle fasce altimetriche idonee. Al contempo, alcune specie legate alla presenza della neve o viceversa quelle dei pascoli aridi, sono sensibili a modifiche del tipo e della durata delle precipitazioni e alla permanenza della neve e all'umidità del suolo. La flora tipica degli ambienti rocciosi delle morene e dei detriti può risentire dell'ingresso di altre specie o della potenziale maggiore crescita dello strato arbustivo e arboreo favorita dalla variazione delle temperature e da condizioni climatiche meno estreme.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette in materia di autorizzazione paesaggistica, mediante la quale si esercita il controllo sulle trasformazioni, territoriali ed edilizie. I Comuni devono adeguare gli strumenti urbanistici al PPR, assumendo e puntualizzando la normativa del piano regionale e declinando gli obiettivi paesaggistici. Le risorse, umane e finanziarie, sono limitate per svolgere una costante azione di mantenimento e valorizzazione del paesaggio.</p> <p>Il Parco ha analoghe competenze per il territorio dell'area protetta e una maggiore possibilità di accedere a finanziamenti per interventi di monitoraggio e azioni di conservazione del patrimonio naturale. Alcuni progetti in corso sono finalizzati a meglio comprendere gli effetti del cambiamento climatico sulle specie della flora e della fauna alpina.</p> <p>La Soprintendenza ha competenze per la tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici vincolati e si esprime in sede di procedura di autorizzazione paesaggistica.</p>

5.7 Popolazione e salute

5.7.1 Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale

Gli impatti potenziali per la popolazione (capitale umano) riguardano le condizioni della salute e tenendo conto di quelli individuati nel precedente paragrafo, si opera una sintesi con le ridefinizioni riportate nel sottostante riquadro.

Impatti potenziali per la popolazione (sulla salute)
S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque (per diffusione d'inquinanti anche a causa delle modifiche del permafrost) e degli alimenti (per batteri, a causa dell'aumento delle temperature o riduzione delle garanzie di buona conservazione).
S2 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a frane, distacchi di roccia, distacchi di ghiaccio o valanghe, tempeste.
S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni.
S4 Decessi, malattie croniche e inabilità transitorie dovute a problemi cardiorespiratori, causati dall'aumento delle temperature, dalle ondate di calore e anche per sinergia tra inquinamento atmosferico (in particolare Ozono) e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.).
S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e l'allungamento della stagione pollinica e per sinergie con gli inquinanti atmosferici irritativi delle vie aeree.
S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori.
S7 Decessi, malattie croniche e inabilità transitorie per il freddo (prevista riduzione di tale impatto).

Nei riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali, eccetto l'ultimo (S7), considerando che gli scenari non prefigurano diminuzioni delle temperature minime rispetto alle attuali e che le analisi per il contesto alpino e le macro regioni in cui ricadono le aree in esame indicano un riduzione dell'impatto per stress da freddo.

Le valutazioni sono espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, facendo riferimento all'esposizione e alla vulnerabilità, la seconda ottenuta sulla base della sensitività (soggetti fragili o predisposti) e capacità di adattamento (robustezza delle istituzioni-amministrazioni, conoscenze, dotazione d'infrastrutture e risorse economiche).

Nelle tabelle si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Nelle successive tabelle si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto ed è assegnata la classe di rischio.

Legenda
<ul style="list-style-type: none"> • E – Esposizione: A alta; M media, B bassa • V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa • I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando l'esposizione è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando l'esposizione è alta); B - Basso; ? – Sconosciuto. • Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto • Pt – Periodo di tempo: A attuale; BT breve termine (0-5 anni); MT medio termine (5-15 anni); LT lungo termine (> 15 anni); ? sconosciuto • R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile

Valutazione degli impatti e dei rischi - Area dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti	M	A	MA*	PO	?	A
S2 Decessi e inabilità per lesioni dovute a distacchi di roccia o ghiaccio, frane, valanghe, tempeste	M	M	M	PR	Bt	A
S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni	M	M	M	PR	?	A
S4 Decessi, malattie croniche e inabilità dovute a problemi cardiorespiratori per ondate di calore	M	A	MA*	IM	Mt	M
S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e maggiore durata pollinica	M	M	M	PR	Mt	A
S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori	M	M	M	PO	Mt	M

Valutazione degli impatti e dei rischi - Area dei Comuni del Parco del Marguareis						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti	B	M	MB*	PO	?	M
S2 Decessi e inabilità per lesioni dovute a distacchi di roccia o ghiaccio, frane, valanghe, tempeste	B	B	B	PR	Bt	M
S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni	B	M	MB*	PR	?	A
S4 Decessi, malattie croniche e inabilità dovute a problemi cardiorespiratori per ondate di calore	B	A	M	IM	Mt	B
S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e maggiore durata pollinica	B	M	MB*	PR	Mt	A
S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori	B	M	MB*	PO	Mt	M

5.7.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>La popolazione, considerando il totale dei residenti nei cinque Comuni del Parco, ammonta a poco più di 3.000 individui (con dinamica in diminuzione).</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, hanno numeri significativi: gli arrivi complessivi, negli anni dal 2012 al 2018, sono tra 17.500 e 25.000, valori di poco inferiori a quelle reali per l'indisponibilità di alcuni dati comunali dovute a ragioni di riservatezza. La capienza, in numero di posti letto nelle strutture ricettive, è di poco meno di 2.700.</p> <p>Il numero di abitazioni non occupate è di circa 5.300 (più che doppio rispetto a quello delle occupate), per poco meno della metà ubicate a Entracque e per ¼ circa in Valdieri e in Vernante; tale situazione rimanda a un patrimonio di seconde case e alla potenziale presenza, nei mesi di punta, di un numero di villeggianti superiore a quello dei residenti.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità ALTA</p>	
<p>Suscettibilità ALTA</p> <p>Nel territorio si contano tra le 10 e le 20 sorgenti per Comune utilizzate ai fini dell'approvvigionamento idrico e sono presenti numerose fontane.</p> <p>A Valdieri, in località Terme, si trova lo stabilimento termale con sorgenti naturali di acqua sulfurea, piscina e caldarium (bagno di vapore).</p> <p>In territorio di Valdieri, di Entracque e di Vernante, la cartografia redatta da Arpap individua aree estese con distribuzione potenziale di permafrost sia probabile, sia possibile e in maggiore misura relitto.</p> <p>Per quanti attiene agli alimenti, i casi di tossinfezioni registrati in Piemonte, tolta quella da funghi, sono in prevalenza dovuti a salmonellosi non tifoidea e tra i rischi noti al primo posto si colloca lo scorretto mantenimento della temperatura. I casi di tossinfezioni alimentare nel territorio della ASL CN1, dal 2009 in avanti, variano molto annualmente, tra un minimo di 2 e un massimo di 108.</p> <p>Nel territorio la principale attività alimentare che richiede condizioni idonee di temperatura è quella legata alla produzione di latte, burro e formaggi e si segnala la presenza del Caseificio Valle Gesso in Entracque.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>La gestione del servizio idrico è in capo all'Azienda cuneese dell'acqua - Acda (ora parte di Co.ge.si) che controlla anche la rete acquedottistica presente in tutti e cinque i Comuni; sono svolti controlli sulla qualità dell'acqua erogata, con riguardo ai parametri fisici e chimici.</p> <p>Dal 2009 Arpa Piemonte (in collaborazione con l'Università dell'Insubria) ha avviato una serie di attività di monitoraggio del permafrost, attraverso indagini periodiche effettuate in campo e misure da stazioni fisse, con una delle aree di studio ubicata in zona Laghi di Valscura.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata di Linee Guida per l'analisi del rischio microbiologico degli alimenti, ai fini dell'autocontrollo e HACCP e predispone il Piano regionale integrato dei controlli di sicurezza alimentare. E' redatto un Report annuale sulle malattie di trasmissione alimentare.</p> <p>La ASL CN1 considera la relazione salute – cambiamenti climatico. Il Piano locale della prevenzione 2019 contiene alcune azioni d'interesse: Azione 7.2.1. - Predisporre un programma di monitoraggio degli inquinanti ambientali a cui è esposta la popolazione del Piemonte; Azione 7.3.1.- Adottare documenti di indirizzo per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute delle modifiche ambientali; Azione 7.4.1.- Definire un percorso per lo sviluppo di un modello per la valutazione integrata degli impatti sulla salute dei fattori inquinanti; Azione 9.8.1. - Migliorare la qualità nutrizionale e la sicurezza dell'offerta alimentare.</p>

Potenziale impatto S2	
Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a distacchi di roccia, frane, distacchi di ghiaccio o valanghe, tempeste	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>La popolazione ricadente in aree di pericolosità idrogeologica conta 594 residenti (dati Ispra 2015) su un totale dei residenti nei cinque Comuni del Parco che ammonta a poco più di 3.000 individui (con dinamica in diminuzione); l'incidenza è di poco meno del 20%. I Comuni ricadono tra la fascia bassa e quella media della popolazione a rischio frane, considerando la pericolosità P4 e P3; tra le nove classi utilizzate a livello nazionale per la carta, si varia dalla classe seconda alla quinta.</p> <p>Le Unità Locali (da ricondurre all'esposizione degli addetti) ricadenti in area P3 e P4 sono complessivamente 22, pari a un 8% circa del totale di quelle presenti nell'Area (Ispra 2015).</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti potenzialmente esposti, segnano un numero di arrivi complessivi, negli anni dal 2012 al 2018, tra 17.500 e 25.000, valori di poco inferiori a quelle reali per l'indisponibilità di alcuni dati comunali dovute a ragioni di riservatezza. La capienza, in numero di posti letto nelle strutture ricettive, è di poco meno di 2.700.</p> <p>Il numero di villeggianti, tenendo conto della quantità di abitazioni non occupate (circa 5.300), più che doppio rispetto a quello delle occupate, si suppone essere superiore a quello dei residenti nei mesi di punta.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>In aree di pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 (Ispra 2015) ricadono 389 residenti, un 13% circa di quelli totali dell'Area.</p> <p>L'incidenza territoriale delle aree di pericolosità da frana (Istat – ADdB, 2017) riferita all'intero territorio dei cinque Comuni è del 2% circa, con i valori più alti per Aisone (5%) e Valdieri (2,7%) che hanno anche incidenza maggiore di residenti interessati: in Aisone 41, per un 16%, e in Valdieri 202, per un 22%.</p> <p>L'indice di franosità, definito da Arpap a scala regionale, colloca tutti i Comuni nella classe bassa.</p> <p>L'abitato di Aisone è in parte interessato da un'indicazione puntuale di frana attiva e ricade, come le frazioni di Forani e Lucerne, su un conoide attivo. L'abitato di Valdieri e la frazione di Sant'Anna ricadono in conoidi attivi non protetti. La zona a nord dell'abitato di Entracque ricade in conoide stabilizzato mentre la frazione di San Bernardo in un conoide attivo parzialmente protetto. Il nucleo di Tetto Barbut, in Vernante, è interessato da frana quiescente e sopra a Tetto Porcili e Palanfrè è individuata una frana stabilizzata, la seconda distinta come zona a pericolosità elevata. Vernante e la frazione Tetto Marinè sono sopra a un conoide non recentemente attivato, classificato come area a pericolosità elevata.</p> <p>Le zone nella fascia più alta dei versanti e lungo i crinali principali in territorio di Valdieri e Entracque sono interessate da estese aree a franosità diffusa in cui ricadono alcuni tratti dei principali itinerari escursionistici. In territorio di Valdieri, di Entracque e di Vernante, sono delimitate aree estese con distribuzione potenziale di permafrost, sia probabile, sia possibile e in maggiore misura relitto.</p> <p>La frazione di Sant'Anna ricade in una zona di valanga con pochi fabbricati mentre l'edificio principale e una zona del parcheggio delle Terme di Valdieri si trovano rispettivamente a margine e inclusi. La zona in frazione di Palanfrè in Vernante è soggetta a valanga.</p> <p>In generale, il territorio è interessato da numerose zone di valanga, in prevalenza per la parte alta delle vallate montane.</p> <p>Si registra un recente episodio di tempesta che non ha determinato ricadute sulla popolazione.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento negli strumenti urbanistici di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. I Comuni hanno una dotazione scarsa di personale e di risorse finanziarie disponibili da dedicare stabilmente ad attività in chiave preventiva. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>La Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sui fenomeni franosi (SIFRAP) e la cartografia delle aree di dissesto (frane e aree a franosità diffusa) (Geoportale), ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>La Regione Piemonte (Geoportale) e Arpap (SIVA) mettono a disposizione informazioni e la cartografia di delimitazioni delle zone di valanga, in parte ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale giornaliero con validità di 3 giorni sulla probabilità di temporali secondo classi.</p> <p>Dal 2009 Arpa Piemonte (in collaborazione con l'Università dell'Insubria) ha avviato una serie di attività di monitoraggio del permafrost, attraverso indagini periodiche effettuate in campo e misure da stazioni fisse, con una delle aree di studio ubicata in zona Laghi di Valscura. E' disponibile la carta di delimitazione delle aree con potenziale presenza di permafrost.</p>

Potenziale impatto S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>La popolazione esposta (dati Ispra 2015 e AdB del Po 2016) ammonta a poco più di 1.000 unità stimate, su una popolazione totale di 3.340 residenti nel 2017, con incidenza attorno al 33%, localmente significativa. La maggior parte dei Comuni ricade nella terza classe - medio bassa - delle nove utilizzate a livello nazionale per la carta della popolazione a rischio alluvioni che considera la sola pericolosità P2.</p> <p>Il coinvolgimento degli addetti in Unità Locali ricadenti in zone in classe P2 è di un 14% circa sul totale, per un interessamento potenziale di 105 individui.</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, segnano un numero di arrivi complessivi, negli anni dal 2012 al 2018, tra 17.500 e 25.000, valori di poco inferiori a quelle reali per l'indisponibilità di alcuni dati comunali dovute a ragioni di riservatezza. La capienza, in numero di posti letto nelle strutture ricettive, è di poco meno di 2.700.</p> <p>Il numero di villeggianti, tenendo conto della quantità di abitazioni non occupate (circa 5.300), più che doppio rispetto a quello delle occupate, si suppone essere superiore a quello dei residenti nei mesi di punta.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità MEDIA	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Le aree in pericolosità idraulica, sull'intero territorio dell'area, in base ai dati Istat e Ispra 2015, riguardano 45 km² e incidono per un 10%, con valori più alti in Vernante (27%) e Aisone (23%); secondo i dati di AdB del Po (2016), invece, le aree a rischio idraulico interessano circa 18 km², per un 4% circa della superficie totale del Comuni del Parco e si conferma la maggiore incidenza nei due Comuni citati.</p> <p>I residenti ricadenti nelle aree di maggiore pericolosità idraulica, in base ai dati Ispra 2015, sono 222, per la classe P3, alta, e 536 per la classe P2, media. I residenti in aree a rischio idraulico, secondo i dati di fonte AdB del Po (2016), nell'insieme del Comuni del Parco, sono 1.007 e di questi, la maggior parte, con 756, si associa alle classi R3 e R4 (elevato, molto elevato). Il maggior numero di abitanti coinvolti si riscontra in Vernante, con 527 (377 in R3 e R4), in Valdieri, con 225 (204 in R3 e R4) e in Aisone, con 157 (81 in R3 e R4) e in tutti i casi è sempre prevalente il dato di quelli associati alle classi elevata e molto elevata.</p> <p>In aree di pericolosità idraulica ricadono parte dell'abitato di Aisone e alcune frazioni, parte dell'abitato di Valdieri e della frazione di Sant'Anna, parte dell'abitato di Roaschia e la frazione di Tetti San Bernardo e infine parte dell'abitato di Vernante (con il coinvolgimento di due scuole).</p> <p>In base ai dati storici degli episodi alluvionali il Comune di Aisone si colloca, a livello regionale, in classe media (fascia 51-100 effetti), e i Comuni di Valdieri e di Vernante in quella medio-bassa (26-50 effetti).</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento negli strumenti urbanistici di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. I Comuni hanno una dotazione scarsa di personale e di risorse finanziarie disponibili da dedicare stabilmente ad attività in chiave preventiva. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>Le Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>Le cartografie prodotte dall'AdBD del Fiume Po delimitano le aree interessate da esondazione in base ai dati pregressi e censiscono le opere idrauliche di difesa lungo i torrenti.</p>

Potenziale impatto S4	
Decessi, malattie croniche e inabilità per cause cardio-circolatorie e respiratorie causati dall'aumento delle temperature e dalle ondate di calore	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>La popolazione, considerando il totale dei residenti nei cinque Comuni del Parco, ammonta a poco più di 3.000 individui (con dinamica in diminuzione) e la densità della popolazione è molto bassa in tutti i Comuni, non superando i 20 ab/km² (dato di Vernante).</p> <p>I lavoratori che si possono ritenere esposti sono quelli impiegati nei settori manifatturiero, edile, estrattivo, dei trasporti e magazzinaggio, agricolo, in numero di 200 a fronte di poco meno di 600 addetti complessivamente impiegati nelle Unità Locali presenti; si tratta, quindi, di un numero contenuto ma con incidenza locale non trascurabile (35% circa).</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti teoricamente esposti, essendo per altro i flussi con una maggiore concentrazione nei mesi estivi, registrano un numero di arrivi complessivi, negli anni dal 2012 al 2018, tra 17.500 e 25.000, valori di poco inferiori a quelle reali per l'indisponibilità di alcuni dati comunali dovute a ragioni di riservatezza. Le presenze sono prevalentemente concentrate nei mesi di giugno, luglio e agosto, con un'incidenza sul totale indicativamente del 70%-80%. La capienza, in numero di posti letto nelle strutture ricettive, è di poco meno di 2.700.</p> <p>Il numero di villeggianti, maggiormente presenti nella stagione estiva, tenendo conto della quantità di abitazioni non occupate (circa 5.300), più che doppio rispetto a quello delle occupate, si suppone che sono superiori ai residenti in tale periodo.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità ALTA</p>	
<p>Susceptibilità ALTA</p> <p>I soggetti maggiormente influenzabili sono gli individui nella fascia di età infantile e anziana e quelli già affetti da forme debilitanti per malattie croniche (cardiovascolari, diabete, insufficienza renale, Parkinson, ecc.), assieme alle donne in gravidanza. La sensibilità aumenta in condizioni di solitudine. Maggiormente influenzabili sono anche i lavoratori in ambiente esterno o gli occupati in attività fisicamente impegnative.</p> <p>L'incidenza della popolazione residente anziana (over 64) nei Comuni del Parco è elevata (media 30%, con massimo del 50% circa a Roaschia). Gli over 80 hanno un peso medio del 10%. Si registra un'incidenza significativa di vedovi/e, a livello comunale (tra il 9% e il 21%), con peso maggiore per le vedove (14-36%) sulla popolazione femminile.</p> <p>L'incidenza della popolazione residente in età infantile (media del 4-5%) è invece bassa; a Roaschia non sono presenti residenti con età 0-14 anni.</p> <p>Il numero dei componenti familiari è in calo e il valore medio nell'Area è inferiore a 2; si nota il peso significativo delle famiglie monocomponente e di anziani soli.</p> <p>Non sono disponibili dati sulle fasce di età dei turisti.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze dirette di organizzazione dei servizi sanitari ma svolgono un ruolo socio-assistenziale.</p> <p>In alcuni Comuni non sono presenti medici di famiglia e/o farmacie e negli altri casi si tratta di un numero massimo di due. Le strutture ospedaliere principali si trovano in Cuneo e nel territorio non sono presenti la Guardia medica e comitati locali della CRI.</p> <p>Arpap emana bollettini regionali: sull'indice di disagio fisiologico, correlato alle temperature percepite per situazioni caldo-umide, e mappe previsionali dei valori massimi attesi a tre giorni; sul benessere climatico determinato da temperatura e umidità, con mappe previsionali sui valori massimi attesi a tre giorni; sulle ondate di calore, con previsioni a 3 giorni.</p> <p>Arpap pubblica bollettini regionali sui valori dell'indice UVI, con previsioni a tre giorni, con indicazione del livello riferito a macrozona.</p> <p>Arpap pubblica bollettini regionali giornalieri di vigilanza meteorologica con indicazione delle temperature, di previsione sull'ozono (indicazione del livello secondo quattro classi) e di previsione sul PM10 (concentrazioni) con validità per 3 giorni.</p> <p>Arpap pubblica previsioni di anomalia termica, per il caldo, nel periodo maggio-settembre, ogni giorno e con validità di 3 giorni, con indicazione della classe, sulle quattro predefinite, associata alle distinte zone di allerta.</p> <p>La Regione Piemonte predispone campagne informative sulle ondate di calore.</p> <p>Il dato fornito dal gestore servizio di TPL, il consorzio Granda Bus, sulla climatizzazione dei mezzi in servizio extraurbano è di un'incidenza del 99% nel 2018.</p>

Potenziale impatto S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e l'allungamento della stagione pollinica	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>La popolazione residente, potenzialmente interessata, ammonta a poco più di 3.000 individui (con dinamica in diminuzione).</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, essendo per altro i flussi con una maggiore concentrazione nei mesi estivi, registrano un numero di arrivi complessivi, negli anni dal 2012 al 2018, tra 17.500 e 25.000, valori di poco inferiori a quelle reali per l'indisponibilità di alcuni dati comunali dovute a ragioni di riservatezza. La permanenza media indicativamente è di 3-4 giorni e le presenze sono prevalentemente concentrate nei mesi di giugno, luglio e agosto, con un'incidenza, sul totale, indicativamente del 70%-80%. La capienza, in numero di posti letto nelle strutture ricettive, è di poco meno di 2.700.</p> <p>Il numero di villeggianti nei mesi di punta, tenendo conto della quantità di abitazioni non occupate (circa 5.300), più che doppio rispetto a quello delle occupate, si suppone essere superiore a quello dei residenti.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Il coinvolgimento della popolazione è stimato, a livello nazionale, tra il 10 e 20%, secondo le condizioni locali, con tendenza in crescita e con patologia che recentemente coinvolge anche gli over 70.</p> <p>Nel territorio dei Comuni del Parco sono presenti pochi boschi che contano specie considerate molto allergeniche (Ontano, Betulla) e viceversa è maggiore l'estensione di boschi con specie a medio-basso o basso contenuto allergenico (Castagno, Faggio e Abete). Si annota, però, la presenza di aree di prateria e di prato-pascolo, questi ultimi per altro categoria prevalente della superficie agricola utilizzata, e la rilevanza delle foraggere avvicendate; tali coperture del suolo rimandano alle graminacee, famiglia che comprende un numero elevato di piante erbacee annuali o perenni con potenziale allergenico molto alto.</p> <p>Nel territorio della bassa valle del Torrente Gesso è rilevata la presenza, seppur limitata, dell'alloctona e infestante Ambrosia.</p> <p>I dati di monitoraggio sulla presenza dei pollini non collocano la Provincia di Cuneo tra quelle con maggiore esposizione in Piemonte.</p> <p>Le modifiche climatiche determineranno un'anticipazione e un prolungamento del periodo di fioritura e di diffusione dei pollini.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il Comune non ha competenze dirette di organizzazione dei servizi sanitari. La struttura sanitaria principale di riferimento è l'Ospedale di Cuneo che è dotato di reparto di allergologia; l'ASL CN1 offre servizi di poliambulatorio e di consultorio e la Guardia medica.</p> <p>Arpap, a cadenza settimanale, pubblica il bollettino dei pollini allergenici, con indicazione secondo classi delle concentrazioni giornaliere previste per l'Ambrosia e altre specie allergeniche.</p> <p>Regione Piemonte e Arpap hanno prodotto schede illustrative, materiale informativo e una pubblicazione sull'Ambrosia, con indicazioni per contrastarne la diffusione.</p> <p>Il Settore Fitosanitario Regionale offre un servizio per il riconoscimento di piante sospette.</p>

Potenziale impatto S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>La popolazione residente, potenzialmente interessata, ammonta a poco più di 3.000 individui (con dinamica in diminuzione).</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, registrano un numero di arrivi complessivi, negli anni dal 2012 al 2018, sono tra 17.500 e 25.000, valori di poco inferiori a quelle reali per l'indisponibilità di alcuni dati comunali dovute a ragioni di riservatezza. Le presenze sono prevalentemente concentrate nei mesi di giugno, luglio e agosto, periodo più favorevole alla diffusione degli insetti, con un'incidenza, sul totale annuale delle presenze, indicativamente del 70%-80%. La capienza, in numero di posti letto nelle strutture ricettive, è di poco meno di 2.700.</p> <p>Il numero di villeggianti nei mesi di punta, tenendo conto della quantità di abitazioni non occupate (circa 5.300), più che doppio rispetto a quello delle occupate, si suppone essere superiore a quello dei residenti.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Susceptibilità MEDIA</p> <p>Nel 2014 si registra il primo caso in Piemonte di presenza della zanzara tigre. Nel 2017 è coinvolta la Provincia di Cuneo; nel 2017 e 2018 si registrano meno di cinque segnalazioni positive di esposizione territoriale a zanzare West Nile nella ASL CN1.</p> <p>Per quanto attiene alle zecche, in generale, in Italia si registra un tendenziale aumento della diffusione a causa dei mutamenti climatici che stanno determinando un innalzamento della quota limite (indicativamente, dai 1.200 m si è spostata ai 1.700 m); le malattie trasmesse sono la meningo - encefalite estiva (FSME o TBE - tick borne encephalitis), di origine virale e la malattia di Lyme o borreliosi, causata da un batterio. Le zecche si trovano nei boschi e nei prati ma si collocano anche sui bordi dei sentieri, dove trovano un microclima fresco e umido, in attesa del passaggio di un ospite (animale o persona).</p> <p>La provincia di Cuneo rientra tra quelle italiane interessate da presenza di zecche associate alla trasmissione del TBEV. I casi segnalati di malattia, negli anni 2016, 2017 e 2019, in provincia di Cuneo, sono stati complessivamente cinque.</p> <p>La presenza di zone estese a bosco e di transizione con prato permanente, pascolo e prateria, e anche quella di animali selvatici, in particolare gli ungulati, e di capi al pascolo costituisce fattore favorevole alla presenza delle zecche.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze di organizzazione dei servizi sanitari ed è limitata la disponibilità di personale e di risorse finanziarie da dedicare ad azioni preventive.</p> <p>In alcuni Comuni non sono presenti medici di famiglia e/o farmacie e ove presenti si tratta di un numero massimo di due. Nel territorio non si contano strutture sanitarie, servizi di Guardia medica e comitati locali della CRI. L'Ospedale di Cuneo è dotato di reparto di malattie infettive e tropicali; l'ASL CN1 offre servizi di poliambulatorio e di consultorio e la Guardia medica.</p> <p>La Regione Piemonte svolge attività di monitoraggio, di sorveglianza virologica, di prevenzione sanitaria con individuazione dei siti a rischio, di definizione dei protocolli di trattamento localizzati, d'informazione e di formazione per cittadini, medici, florovivaisti anche mediante depliant e questionari. (con il contributo di IPLA).</p> <p>Il MiS predispone il Piano nazionale integrato di prevenzione, sorveglianza e risposta al virus trasmessi da zanzare invasive e da zecche. La Regione Piemonte, in osservanza delle circolari del MiS si è dotata (2017) di un Piano regionale di sorveglianza e controllo dei casi umani di Dengie, Chikungunya, Zika, West Nile e altre arbovirosi. La Regione monitora la presenza delle zanzare che trasmettono la chikungunya, denge, zika e il virus usutu.</p> <p>La Regione Piemonte, attraverso il SEREMI (Servizio regionale di epidemiologia per la sorveglianza delle malattie infettive) emana report sull'analisi settimanale di un pool di zanzare durante i mesi da giugno a ottobre, con particolare riferimento alla zanzara tigre e alla zanzara della febbre gialla.</p>

5.7.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto S1 Malattie e inabilità transitorie per contaminazione biologica e chimica delle acque e degli alimenti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>La popolazione dei due Comuni del Parco è numericamente poco consistente, con circa 3.700 residenti in tutto, con Briga Alta che ne ha meno di 50.</p> <p>La frequentazione, prevalente nella stagione estiva, in buona parte escursionistica all'interno del territorio del Parco, dal 2009 segna una media di 7.800 arrivi, leggermente sottostimata per l'indisponibilità dei dati comunali di Briga Alta, motivata da ragioni di riservatezza. Il numero di posti letto complessivi nelle strutture ricettive è di 1.087.</p> <p>Per quanto attiene ai villeggianti in seconde case di proprietà, si deve tenere conto che le abitazioni non occupate sono 2.000, per i ¾ circa in Chiusa di Pesio, a fronte di poco meno di 1.700 stabilmente occupate, con probabile presenza nella stagione estiva di un numero di persone equivalente a quello dei residenti.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Susceptibilità MEDIA</p> <p>Nel territorio si contano 23 sorgenti in Chiusa di Pesio e 8 in Briga Alta utilizzate ai fini dell'approvvigionamento idrico.</p> <p>La cartografia redatta da Arpap individua aree relitte o possibili di permafrost, nell'alta Valle Pesio, sul lato della cima del Marguareis, (zona del rock Glacier del Serasso).</p> <p>Per quanto attiene agli alimenti, i casi di tossinfezioni registrati in Piemonte, tolta quella da funghi, sono in prevalenza dovuti a salmonellosi non tifoidea e tra i rischi noti al primo posto si colloca lo scorretto mantenimento della temperatura. I casi di tossinfezioni alimentare nel territorio della ASL CN1, dal 2009 in avanti, variano molto annualmente, tra un minimo di 2 e un massimo di 108.</p> <p>Le condizioni climatiche locali, nel caso della parte di pianura in Chiusa di Pesio possono rappresentare un rischio di contaminazione biologica del cibo somministrato nei locali di ristorazione pubblica o in ambiente domestico, in situazioni di scorretta conservazione e utilizzo.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>La gestione del servizio idrico è in capo all'Azienda cuneese dell'acqua - Acda (ora parte di Co.ge.si) che controlla anche la rete acquedottistica presente in tutti e cinque i Comuni; sono svolti controlli sulla qualità dell'acqua erogata, con riguardo ai parametri fisici e chimici.</p> <p>Dal 2009 Arpa Piemonte (in collaborazione con l'Università dell'Insubria) ha avviato una serie di attività di monitoraggio del permafrost, attraverso indagini periodiche effettuate in campo e misure da stazioni fisse, con una delle aree di studio ubicata in zona Laghi di Valscura.</p> <p>La Regione Piemonte si è dotata di Linee Guida per l'analisi del rischio microbiologico degli alimenti, ai fini dell'autocontrollo e HACCP e predispone il Piano regionale integrato dei controlli di sicurezza alimentare. E' redatto un Report annuale sulle malattie di trasmissione alimentare.</p> <p>La ASL CN1 considera la relazione salute – cambiamenti climatico. Il Piano locale della prevenzione 2019 della ASL CN1 contiene alcune azioni d'interesse: Azione 7.2.1. - Predispone un programma di monitoraggio degli inquinanti ambientali a cui è esposta la popolazione del Piemonte; Azione 7.3.1.- Adottare documenti di indirizzo per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute delle modifiche ambientali; Azione 7.4.1.- Definire un percorso per lo sviluppo di un modello per la valutazione integrata degli impatti sulla salute dei fattori inquinanti; Azione 9.8.1. - Migliorare la qualità nutrizionale e la sicurezza dell'offerta alimentare.</p>

Potenziale impatto S2	
Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a distacchi di roccia, frane, distacchi di ghiaccio o valanghe, tempeste	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>I residenti ricadenti in aree di pericolosità idrogeologica sono una ventina (dati Ispra 2015) e tutti riferiti a Chiusa di Pesio, sui circa 3.650 presenti in tale Comune del Parco. Il Comune di Chiusa di Pesio ricade nella seconda classe (bassa) della popolazione a rischio frane considerando la pericolosità P4 e P3 (tra le nove utilizzate a livello nazionale per la redazione della carta).</p> <p>In aree di pericolosità P3 e P4 non ricadono Unità Locali, da ricondurre alla potenziale esposizione degli addetti delle stesse (Ispra 2015).</p> <p>La frequentazione, prevalente nella stagione estiva, in buona parte escursionistica all'interno del territorio del Parco, dal 2009 segna una media di 7.800 arrivi, leggermente sottostimata per l'indisponibilità dei dati comunali di Briga Alta, motivata da ragioni di riservatezza. Il numero di posti letto complessivi nelle strutture ricettive è di 1.087.</p> <p>Per quanto attiene ai villeggianti in seconde case di proprietà, si deve tenere conto che le abitazioni non occupate sono 2.000, per i ¾ circa in Chiusa di Pesio, a fronte di poco meno di 1.700 stabilmente occupate.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>Le aree di pericolosità da frana (Istat 2015) riguardano, sostanzialmente, il territorio di Briga Alta, con circa 6 km², pari a un 11,5% mentre per Chiusa di Pesio si tratta di meno di 1 km². Il coinvolgimento della popolazione (dati Ispra 2015) è opposto, con Briga Alta non interessata e Chiusa di Pesio coinvolta in misura trascurabile, con 13 residenti associati alle aree di pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4.</p> <p>L'indice di franosità, definito da Arpap a scala regionale, colloca entrambi i Comuni nella classe bassa.</p> <p>Gli insediamenti, in base alle carte del PAI, non ricadono in aree a rischio per frana ma si annota che vicino alla frazione di Carnino Superiore, in Briga Alta, è segnalata la presenza di una frana quiescente.</p> <p>Nella zona della cima del Marguareis, la cartografia redatta da Arpap individua aree con potenziale permafrost, classificato come possibile e in maggiore misura relitto.</p> <p>Una parte dei fabbricati dell'abitato di Upega, in Briga Alta, è interessato da un'area di valanga; il Villaggio di Piano d'Ardua, in Chiusa di Pesio, si trova al margine del perimetro di un'area di valanga.</p> <p>Si registra un recente episodio di tempesta che non ha determinato ricadute sulla popolazione.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento negli strumenti urbanistici di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. Il Comune di Briga Alta ha una dotazione scarsa di personale mentre Chiusa di Pesio ha di più figure negli uffici tecnici. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>Le Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sui fenomeni franosi (SIFRAP) e la cartografia delle aree di dissesto (frane e aree a franosità diffusa) (Geoportale), ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>La Regione Piemonte (Geoportale) e Arpap (SIVA) mettono a disposizione informazioni e la cartografia di delimitazioni delle zone di valanga, in parte ricavata dal PAI e dagli strumenti urbanistici.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale giornaliero con validità di 3 giorni sulla probabilità di temporali secondo classi.</p> <p>Dal 2009 Arpa Piemonte (in collaborazione con l'Università dell'Insubria) ha avviato una serie di attività di monitoraggio del permafrost, attraverso indagini periodiche effettuate in campo e misure da stazioni fisse, con una delle aree di studio ubicata in zona Laghi di Valscura. Arpap mette a disposizione la carta di delimitazione delle aree con potenziale presenza di permafrost.</p>

<p align="center">Potenziale impatto S3 Decessi e inabilità permanenti o transitorie per lesioni dovute a esondazioni</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>La popolazione esposta, in base ai dati Ispra 2015 ammonta a diverse centinaia mentre secondo i dati di AdB del Po si tratta di 427 residenti, tutti in Chiusa di Pesio, su una popolazione totale di circa 3.700 abitanti, per un'incidenza del 12% circa; in Briga Alta, in base alle carte dell'AdB del Po del 2016, non risulta più nessun coinvolgimento, rispetto agli 11 indicati da Ispra (dati 2015). Il Comune di Briga Alta ricade nella seconda classe (<50 ab.), bassa, e quello di Chiusa di Pesio nella terza classe (51-500 ab.), medio-bassa, delle nove utilizzate a livello nazionale per la carta della popolazione a rischio alluvioni che considera la sola pericolosità P2.</p> <p>In aree di pericolosità P3 e P4 ricadono poche Unità Locali in Comune di Chiusa di Pesio per un numero di addetti stimato in 85 sui 777 complessivi conteggiati (dati Ispra 2015), pari ad un 11%.</p> <p>La frequentazione, prevalente nella stagione estiva, in buona parte escursionistica all'interno del territorio del Parco, dal 2009 segna una media di 7.800 arrivi, leggermente sottostimata per l'indisponibilità dei dati comunali di Briga Alta, motivata da ragioni di riservatezza. Il numero di posti letto complessivi nelle strutture ricettive è di 1.087.</p> <p>Per quanto attiene ai villeggianti in seconde case di proprietà, si deve tenere conto che le abitazioni non occupate sono 2.000, per i ¾ circa in Chiusa di Pesio, a fronte di poco meno di 1.700 stabilmente occupate; la presenza nei mesi estivi si ritiene equivalente a quella dei residenti.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Le aree di pericolosità idraulica riguardano il territorio di Chiusa di Pesio, con poco più di 11 km², per un'incidenza del 12% circa (Istat 2015); per Briga Alta si tratta di soli 0,3 km², pari a meno del 1%. Anche i dati di AdB del Po (2016) attestano un ridotto coinvolgimento e solo per Chiusa di Pesio, con complessivi 4,91 km² a rischio, la maggior parte (4,26 km²), in classe R1 moderata.</p> <p>I residenti stimati come interessati, in Comune di Chiusa di Pesio, sono 302 per la classe di rischio R4 (molto elevata) e 14 per quella R3 (elevata), mentre per le altre due classi R2 e R1 si tratta di 111 abitanti; prevale quindi il dato dei livelli più alti di rischio.</p> <p>Il rischio idraulico riguarda parte dell'abitato di Chiusa di Pesio, le frazioni lungo il fondovalle (Vigna, San Bartolomeo, Madonna d'Ardua), alcuni fabbricati e piccoli nuclei rurali in zona di pianura.</p> <p>In base ai dati storici degli episodi alluvionali il Comune di Chiusa di Pesio si colloca, a livello regionale, in classe medio-bassa (fascia 25-50 effetti).</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento negli strumenti urbanistici di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. Il Comune di Briga Alta ha una dotazione scarsa di personale mentre Chiusa di Pesio ha più figure negli uffici tecnici ma le risorse disponibili non possono essere dedicate stabilmente alla gestione di tale aspetto in chiave preventiva. La sede operativa della Protezione civile è in Cuneo.</p> <p>La Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>Le cartografie prodotte dall'AdBD del Fiume Po delimitano le aree interessate da esondazione in base ai dati pregressi e censiscono le opere idrauliche di difesa lungo i torrenti.</p>

Potenziale impatto S4	
Decessi, malattie croniche e inabilità per cause cardio-circolatorie e respiratorie causati dall'aumento delle temperature e dalle ondate di calore	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>La popolazione, considerando il totale dei residenti nei due Comuni del Parco, ammonta a circa 3.700 residenti ma quasi tutti in Comune di Chiusa di Pesio: a Briga Alta gli abitanti sono solo una quarantina.</p> <p>I lavoratori che si possono ritenere esposti sono quelli impiegati nei settori manifatturiero, edile, estrattivo, dei trasporti e magazzinaggio, agricolo; questi, con poco meno di 300 addetti incidono per quasi il 50% sul totale di quelli complessivamente impiegati nelle Unità Locali presenti.</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, essendo per altro i flussi con una maggiore concentrazione nei mesi estivi, registrano un numero medio di arrivi complessivi, dal 2009, di 7.800; il dato è leggermente sottostimato per l'indisponibilità dei dati comunali di Briga Alta, motivata da ragioni di riservatezza. Il numero di posti letto complessivi nelle strutture ricettive è di 1.087 e la quasi totalità sono in territorio di Chiusa di Pesio.</p> <p>Per quanto attiene ai villeggianti in seconde case di proprietà, si deve tenere conto che le abitazioni non occupate sono 2.000, per i ¾ circa in Chiusa di Pesio, a fronte di poco meno di 1.700 stabilmente occupate; la presenza nei mesi estivi si ritiene equivalente a quella dei residenti.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità ALTA</p>	
<p>Suscettibilità ALTA</p> <p>I soggetti maggiormente influenzabili sono gli individui nella fascia di età infantile e anziana e quelli già affetti da forme debilitanti per malattie croniche (cardiovascolari, diabete, insufficienza renale, Parkinson, ecc.), assieme alle donne in gravidanza. La sensibilità aumenta in condizioni di solitudine. Maggiormente influenzabili sono anche i lavoratori in ambiente esterno o gli occupati in attività fisicamente impegnative.</p> <p>I dati dei capoluoghi regionali riferiti all'estate 2018 (quarta più calda dal 1958) attestano un incremento della mortalità tra gli anziani e che il 78% dei decessi riguarda l'età dai 75 anni in avanti.</p> <p>L'incidenza della popolazione anziana (over 64), quella maggiormente sensibile, con una media del 25% nell'Area, è significativa e particolarmente elevata nel Comune di Briga Alta (42%). Gli over 80 hanno un peso medio del 6%. Viceversa, è bassa l'incidenza della popolazione in età giovanile a Chiusa di Pesio (14%) e ancora di più in Briga Alta (3%).</p> <p>L'incidenza di vedovi/e è significativa in Chiusa di Pesio (9%), con peso maggiore per le vedove (15%) sulla popolazione femminile.</p> <p>Il numero dei componenti familiari è in calo a Briga Alta e stabile a Chiusa di Pesio, rispettivamente con valore di 1,2 e di poco sopra a 2; il peso delle famiglie monocomponente è significativo.</p> <p>L'incidenza degli addetti nei settori manifatturiero, edile, estrattivo, logistico e agricolo, potenzialmente più esposti per il tipo di ambiente lavorativo e per impegno fisico</p> <p>Non sono disponibili dati sulle fasce di età dei turisti.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze di organizzazione dei servizi sanitari mentre per quelli socio assistenziali Chiusa di Pesio si appoggia al Consorzio del Cuneese. Il comune di Briga ha risorse decisamente limitate da poter impiegare.</p> <p>In Comune di Briga Alta non sono presenti medici di famiglia e farmacie mentre in Chiusa di Pesio si tratta, rispettivamente, di tre e di una. Le strutture sanitarie, la Guardia medica e i comitati locali della CRI non sono presenti. Le strutture ospedaliere principali si trovano in Cuneo (Ospedale e ASL CN1).</p> <p>Arpap emana bollettini regionali sull'indice di disagio fisiologico, correlato alle temperature percepite per situazioni caldo-umide, e mappe previsionali dei valori massimi attesi a tre giorni; sul benessere climatico determinato da temperatura e umidità, con mappe previsionali sui valori massimi attesi a tre giorni; sulle ondate di calore, con previsioni a 3 giorni.</p> <p>Arpap pubblica bollettini regionali sui valori dell'indice UVI, con previsioni a tre giorni, con indicazione del livello riferito a macrozone.</p> <p>Arpap pubblica bollettini regionali giornalieri di vigilanza meteorologica con indicazione delle temperature, di previsione sull'ozono (indicazione del livello secondo quattro classi) e di previsione sul PM10 (concentrazioni) con validità per 3 giorni.</p> <p>Arpap pubblica previsioni di anomalia termica, per il caldo, nel periodo maggio-settembre, ogni giorno e con validità di 3 giorni, con indicazione della classe, sulle quattro predefinite, associata alle distinte zone di allerta.</p> <p>La Regione Piemonte predispone campagne informative sulle ondate di calore.</p> <p>Il dato fornito dal gestore servizio di TPL, il consorzio Granda Bus, sulla climatizzazione dei mezzi in servizio extraurbano è di un'incidenza del 99% nel 2018.</p>

<p align="center">Potenziale impatto S5 Allergie e patologie asmatiche per la diffusione di specie infestanti e l'allungamento della stagione pollinica</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>La popolazione, considerando il totale dei residenti nei due Comuni del Parco, ammonta a circa 3.700 residenti ma quasi tutti in Comune di Chiusa di Pesio: a Briga Alta gli abitanti sono solo una quarantina.</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, essendo per altro i flussi con una maggiore concentrazione nei mesi estivi, registrano un numero di arrivi complessivi, dal 2009, in media di 7.800, valore leggermente sottostimato per l'indisponibilità dei dati comunali di Briga Alta, motivata da ragioni di riservatezza. La permanenza media indicativamente è di 3-4 giorni e le presenze sono prevalentemente concentrate nei mesi di giugno, luglio e agosto, con un'incidenza, sul totale, indicativamente del 70%-80%. Il numero di posti letto complessivi nelle strutture ricettive è di 1.087 e la quasi totalità sono in territorio di Chiusa di Pesio.</p> <p>Per quanto attiene ai villeggianti in seconde case di proprietà, si deve tenere conto che le abitazioni non occupate sono 2.000, per i ¾ circa in Chiusa di Pesio, a fronte di poco meno di 1.700 stabilmente occupate; la presenza nei mesi estivi si ritiene equivalente a quella dei residenti.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Il coinvolgimento della popolazione è stimato, a livello nazionale, tra il 10 e 20%, secondo le condizioni locali, con tendenza in crescita e con patologia che recentemente coinvolge anche gli over 70.</p> <p>Nel territorio dell'Area si annota la presenza di zone estese a prato permanente, a pascolo e a prateria (da correlare alle graminacee) e alcuni boschi contano specie considerate molto allergeniche (Ontano, Betulla) mentre il Castagno e il Faggio sono indicati di medio effetti e infine, per la gran parte del territorio alto montano, fatta eccezione per la Betulla, le specie prevalenti sono a bassa allergia (Larice, Abete, Pino). L'estensione di aree agricole a seminativi è significativa nella porzione di pianura del territorio comunale di Chiusa di Pesio. La diffusione dell'alloctona e infestante Ambrosia è al momento contenuta.</p> <p>Dati pregressi sulla presenza dei pollini non collocano la Provincia di Cuneo tra quelle con maggiore esposizione in Piemonte.</p> <p>Le modifiche climatiche determineranno un'anticipazione e un prolungamento del periodo di fioritura e di diffusione dei pollini.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze dirette di organizzazione dei servizi sanitari mentre per quelli socio assistenziali Chiusa di Pesio si appoggia al Consorzio del Cuneese. Il comune di Briga ha risorse decisamente limitate da poter impiegare.</p> <p>In Comune di Briga Alta non sono presenti medici di famiglia e farmacie mentre in Chiusa di Pesio si tratta, rispettivamente, di tre e di una. Le strutture sanitarie, la Guardia medica e i comitati locali della CRI non sono presenti.</p> <p>La struttura sanitaria principale di riferimento è l'Ospedale di Cuneo che è dotato di reparto di allergologia; l'ASL CN1 offre servizi di poliambulatorio e di consultorio e la Guardia medica.</p> <p>Arpap, a cadenza settimanale, pubblica il bollettino dei pollini allergenici, con indicazione secondo classi delle concentrazioni giornaliere previste per l'Ambrosia e altre specie allergeniche.</p> <p>Regione Piemonte e Arpap hanno prodotto schede illustrative, materiale informativo e una pubblicazione sull'Ambrosia, con indicazioni per contrastarne la diffusione.</p> <p>Il Settore Fitosanitario Regionale offre un servizio per il riconoscimento di piante sospette.</p>

Potenziale impatto S6 Malattie e inabilità transitorie dovute a trasmissione da insetti vettori	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>La popolazione, considerando il totale dei residenti nei due Comuni del Parco, ammonta a circa 3.700 residenti ma quasi tutti in Comune di Chiusa di Pesio: a Briga Alta gli abitanti sono solo una quarantina.</p> <p>I turisti, che possono essere considerati anch'essi come soggetti esposti, essendo per altro i flussi con una maggiore concentrazione nei mesi estivi, registrano un numero di arrivi complessivi, dal 2009, in media di 7.800, valore leggermente sottostimato per l'indisponibilità dei dati comunali di Briga Alta, motivata da ragioni di riservatezza. La permanenza media indicativamente è di 3-4 giorni e le presenze sono prevalentemente concentrate nei mesi di giugno, luglio e agosto, con un'incidenza, sul totale, indicativamente del 70%-80%. Il numero di posti letto complessivi nelle strutture ricettive è di 1.087 e la quasi totalità sono in territorio di Chiusa di Pesio.</p> <p>Per quanto attiene ai villeggianti in seconde case di proprietà, si deve tenere conto che le abitazioni non occupate sono 2.000, per i ¾ circa in Chiusa di Pesio, a fronte di poco meno di 1.700 stabilmente occupate; la presenza nei mesi estivi si ritiene equivalente a quella dei residenti.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità MEDIA	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Nel 2014 si registra il primo caso in Piemonte di presenza della zanzara tigre. Nel 2017 è coinvolta la Provincia di Cuneo; nel 2017 e 2018 si registrano meno di cinque segnalazioni positive di esposizione territoriale a zanzare West Nile nella ASL CN1.</p> <p>Per quanto attiene alle zecche, in generale, in Italia si registra un tendenziale aumento della diffusione a causa dei mutamenti climatici che stanno determinando un innalzamento della quota limite (indicativamente, dai 1.200 m si è spostata ai 1.700 m); le malattie trasmesse sono la meningite - encefalite estiva (FSME o TBE - tick borne encephalitis), di origine virale e la malattia di Lyme o borreliosi, causata da un batterio. Le zecche si trovano nei boschi e nei prati ma si collocano anche sui bordi dei sentieri, dove trovano un microclima fresco e umido, in attesa del passaggio di un ospite (animale o persona).</p> <p>La provincia di Cuneo rientra tra quelle italiane interessate da presenza di zecche associate alla trasmissione del TBEV. I casi segnalati di malattia, negli anni 2016, 2017 e 2019, in provincia di Cuneo, sono stati complessivamente cinque.</p> <p>La presenza di zone estese a bosco e di transizione con prato permanente, pascolo e prateria, e anche quella di animali selvatici, in particolare gli ungulati, e di capi al pascolo costituisce fattore favorevole alla presenza delle zecche.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze di organizzazione dei servizi sanitari e nemmeno personale stabilmente dedicato e particolari risorse finanziarie disponibili per azioni preventive.</p> <p>In Briga Alta non sono presenti medici di famiglia e farmacie mentre in Chiusa di Pesio si tratta, rispettivamente, di tre e di una. Nel territorio non si contano strutture sanitarie, servizi di Guardia medica e comitati locali della CRI. L'Ospedale di Cuneo è dotato di reparto di malattie infettive e tropicali; l'ASL CN1 offre servizi di poliambulatorio e di consultorio e la Guardia medica.</p> <p>La Regione Piemonte svolge attività di monitoraggio, di sorveglianza virologica, di prevenzione sanitaria con individuazione dei siti a rischio, di definizione dei protocolli di trattamento localizzati, d'informazione e di formazione per cittadini, medici, florovivaisti anche mediante depliant e questionari. (con il contributo di IPLA).</p> <p>Il MiS predispone il Piano nazionale integrato di prevenzione, sorveglianza e risposta al virus trasmessi da zanzare invasive e da zecche. La Regione Piemonte, in osservanza delle circolari del MiS si è dotata (2017) di un Piano regionale di sorveglianza e controllo dei casi umani di Dengue, Chikungunya, Zika, West Nile e altre arbovirus. La Regione monitora la presenza delle zanzare che trasmettono la chikungunya, dengue, zika e il virus usutu.</p> <p>La Regione Piemonte, attraverso il SEREMI (Servizio regionale di epidemiologia per la sorveglianza delle malattie infettive) emana report sull'analisi settimanale di un pool di zanzare durante i mesi da giugno a ottobre, con particolare riferimento alla zanzara tigre e alla zanzara della febbre gialla.</p>

5.8 Agricoltura e allevamento

5.8.1 Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale

Gli impatti potenziali per l'agricoltura e la zootecnia (capitale economico produttivo), sono ridefiniti, tenendo conto di quelli individuati nel precedente paragrafo, operando una sintesi; nel sottostante riquadro si riportano le nuove denominazioni di riferimento.

Impatti potenziali per l'agricoltura e zootecnia
A1 Riduzione della produttività delle colture e della qualità dei prodotti (in particolare quelli certificati), per degradazione delle terre, riduzione dell'umidità dei suoli e minore qualità e disponibilità stagionale di acqua.
A2 Riduzione della produttività di alcune colture, per reazione al calore e concentrazione di CO ₂ (possibile aumento di altre, anche per allungamento della fase vegetativa).
A3 Riduzione della resa del bestiame di allevamento e della qualità dei prodotti, per il minore benessere animale e per la variazione delle caratteristiche degli alimenti (erba dei pascoli e foraggio).
A4 Danni, minore produttività e riduzione della qualità dei prodotti, delle colture o di bestiame di allevamento, per maggiore diffusione di specie infestanti, di malattie e di parassiti.
A5 Danni alle colture, ai fabbricati e alle infrastrutture rurali per esondazioni o tempeste, per dissesto idrogeologico e per slavine.

Nei successivi riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali. Le valutazioni, espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, sono riferite all'esposizione e alla vulnerabilità, in quest'ultimo caso con la distinzione tra sensibilità (propria delle diverse colture e capi di bestiame) e capacità di adattamento, nel secondo caso ricondotta ai caratteri delle istituzioni-amministrazioni, alle conoscenze, alle infrastrutture disponibili e alle risorse economiche.

Nella sottostante tabella si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Legenda	
•	E – Esposizione: A alta; M media, B bassa
•	V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa
•	I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando la vulnerabilità è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando la vulnerabilità è media); B - Basso; ? – Sconosciuto.
•	Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto
•	Pt – Periodo di tempo: A attuale; Bt breve termine (0-5 anni); Mt medio termine (5-15 anni); LT (ungo termine (> 15 anni); ? sconosciuto
•	R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco Alpi Marittime						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
A1 Riduzione della produttività e qualità delle colture, per degrado o erosione o scarsità idrica	B	B	B	PO	Lt	B
A2 Riduzione della produttività di alcune colture, per temperature e concentrazione di CO ₂	B	M	MB*	PO	Mt	M
A3 Riduzione della produttività del bestiame e qualità del prodotto, per il minore benessere	M	B	MB	PO	Mt	B
A4 Danni o minore produttività e qualità, per diffusione di infestanti, parassiti e malattie	M	B	MB	PR	Mt	M
A5 Danni alle colture, fabbricati e infrastrutture rurali per esondazioni, tempeste, frane o valanghe	M	B	MB	PR	?	M

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco del Marguareis						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
A1 Riduzione della produttività e qualità delle colture, per degrado o erosione o scarsità idrica	B	B	B	PO	Lt	B
A2 Riduzione della produttività di alcune colture, per temperature e concentrazione di CO ₂	B	M	MB*	PO	Mt	M
A3 Riduzione della produttività del bestiame e qualità del prodotto, per il minore benessere	M	B	MB	PO	Mt	B
A4 Danni o minore produttività e qualità, per diffusione di infestanti, parassiti e malattie	M	B	MB	PR	Mt	M
A5 Danni alle colture, fabbricati e infrastrutture rurali per esondazioni, tempeste, frane o valanghe	M	B	MB	PR	?	M

5.8.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto A1	
Riduzione della produttività delle colture e della qualità dei prodotti (in particolare quelli certificati), per degradazione delle terre, riduzione dell'umidità dei suoli e minore qualità e disponibilità stagionale di acqua	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>L'esposizione riguarda, in generale, il settore agricolo. Le aziende agricole presenti, in costante calo, nel 2010 sono solo 133, ma con una superficie agricola totale (SAT) significativa, con circa 13.500 ettari; viceversa, è ridotto il peso della superficie agricola utilizzata (SAU), sempre in calo, con 2.900 ettari circa, rispetto ai circa 5.500 ha dei boschi. Nel 2018 (dati AAU) il quadro, pur variando i dati, è analogo, con calo della SAT e prevalenza dei boschi. La quasi totalità della SAU, nel 2010, è destinata a prati e pascoli permanenti e i seminativi hanno un'estensione irrisoria, con peso minimo dei cereali e maggiore utilizzo a foraggiere avvicendate e per la coltivazione della patata.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>Le classi di capacità d'uso dei suoli, nel territorio dei Comuni del Parco, sono quelle dei terreni non arabili e tra quelle arabili si tratta della sola classe IV, nella fascia del fondovalle del T. Stura di Demonte e in alcuni tratti del fondovalle del T. Gesso.</p> <p>Il contenuto in carbonio organico del suolo, come da carta regionale che restituisce l'incidenza percentuale e i quantitativi per ettaro, vede prevalere le classi "alta" e "moderatamente alta" nel territorio del Parco e in buona parte di quello esterno appartenente ai comuni del Parco; in classe "moderatamente bassa" sono inserite la fascia del fondovalle del T. Stura di Demonte e del T. Gesso in Entracque e nel tratto più a valle in Valdieri, e anche alcune zone dei rilievi tra Roaschia e Vernante.</p> <p>Il territorio piemontese non rientra tra le aree a rischio di desertificazione a livello nazionale. L'area del Parco, in base alla carta redatta da IPLA sulle aree sensibili alla desertificazione, sostanzialmente si associa al "non classificato" o alla classe "non sensibile"; la fascia del fondovalle in Entracque, buona parte del territorio di Aisone, la gran parte di quello di Vernante e una limitata parte di quello di Valdieri, ricadono nella classe "poco sensibile".</p> <p>Il territorio dei Comuni del Parco, secondo quanto riportato nella carta regionale dell'erosione reale del suolo (2012), vede la presenza di tutte e quattro le classi utilizzate, con quella di minor erosione che in prevalenza si associa alle fasce del fondovalle della Stura e del Gesso.</p> <p>La presenza di cereali, alcuni maggiormente sensibili alla disponibilità di acqua e all'aumento del calore, è insignificante per estensione e incidenza; in particolare, il mais è poco presente e affiancato dal frumento e dalla segale. I pascoli montani sono suscettibili a erosione superficiale in situazioni di forte intensità delle precipitazioni. I boschi, in quota significativa, sono un fattore positivo di protezione e conservazione della qualità organica del suolo e di protezione dello stesso da erosione.</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni e non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo ma il Parco svolge un ruolo di promozione e informazione, di monitoraggio ambientale e anche di sostegno e valorizzazione delle attività agro-silvo-pastorali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti il trasferimento di conoscenze e le azioni d'informazione (M01), che contiene espresso riferimento all'obiettivo generale dell'adattamento dei processi produttivi ai cambiamenti climatici e che contempla, tra i temi formativi, la gestione delle risorse idriche (compresa la gestione di fertilizzanti e fitofarmaci), la gestione dei suoli, l'uso efficiente dell'acqua nell'agricoltura. Al contempo, la misura M02.1 riguarda il sostegno per servizi di consulenza per la gestione delle aziende agricole e la misura M4.1 quello per investimenti nelle aziende agricole di acquisizione, costruzione, ristrutturazione, ampliamento e modernizzazione dei fabbricati e dei relativi impianti.</p> <p>Il PSR contempla le misure M08.1 di sostegno alla forestazione e imboschimento, M08.5 di aiuto a investimenti per la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali e le diverse sottomisure della M10 di pagamento agro-climatico-ambientale che includono la produzione integrata, le tecniche di agricoltura conservativa, i sistemi colturali ecocompatibili la gestione ecosostenibile dei pascoli.</p> <p>La Regione Piemonte ha partecipato al Progetto Life Help Soil (2013-2017), nell'ambito del quale sono state prodotte le Linee Guida per l'applicazione e diffusione dell'agricoltura conservativa.</p> <p>Il MPA e INEA hanno prodotto documenti che illustrano le diverse tecniche agronomiche e pratiche colturali conservative e forniscono indicazioni sulle varietà maggiormente resistenti al calore e meno idroesigenti.</p> <p>In generale sono disponibili conoscenze e indicazioni per attuare sistemi di gestione forestale sostenibile.</p>

Potenziale impatto A2	
Riduzione della produttività di alcune colture, per reazione al calore e concentrazione di CO₂ (possibile aumento di altre per allungamento della fase vegetativa)	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>L'esposizione riguarda, in generale, il settore agricolo. Le aziende agricole presenti, in costante calo, nel 2010 sono solo 133, ma con una superficie agricola totale (SAT) significativa, con circa 13.500 ettari; viceversa, è ridotto il peso della superficie agricola utilizzata (SAU), sempre in calo, con 2.900 ettari circa, rispetto ai circa 5.500 ha dei boschi. Nel 2018 (dati AAU) il quadro, pur variando i dati, è analogo, con calo della SAT e prevalenza dei boschi. La quasi totalità della SAU, nel 2010, è destinata a prati e pascoli permanenti e i seminativi hanno un'estensione irrisoria, con peso minimo dei cereali e maggiore utilizzo a foraggiere avvicendate e per la coltivazione della patata.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I cereali primaverili-estivi più idroesigenti, per i quali si prevedono minori rese, in particolare per il mais, sono presenti in misura irrilevante; analoga trascurabile incidenza ha il frumento duro, indicato come potenzialmente interessato da un variazione in incremento delle rese nell'area. La patata, con produzione significativa e da ricondurre alla varietà di Entracque e in parte a produzioni biologiche, è influenzata positivamente dall'aumento della CO₂ ma negativamente da quello delle temperature.</p> <p>Gli usi dei terreni agricoli si connotano come prevalentemente estensivi, a prato o foraggiere. I prati pascolo, grazie alla varietà delle specie erbacee, dovrebbero avere una buona resilienza complessiva ma si possono determinare variazioni nella composizione e qualità. Le foraggiere si ritengono sensibili a un calo nella produzione di biomassa ma con un miglioramento della digeribilità. In generale, le produzioni di foraggiere a erba medica potrebbero essere inizialmente avvantaggiate, per la maggiore efficienza fotosintetica e la diversa reazione all'aumento della CO₂, registrando, però, ricadute negative qualora, sul lungo periodo, l'aumento delle temperature diventasse eccessivo.</p> <p>In area alpina, i boschi di conifere, secondo gli scenari riportati nei documenti del PNACC, che considerano le variazioni di temperatura e precipitazioni, possono vedere una espansione, così come per la rovere e farnia, mentre per le faggete, a un iniziale potenziale lieve incremento segue una leggera diminuzione. In area prealpina si prevede una diminuzione delle condizioni favorevoli alle faggete e viceversa saranno migliori quelle per i castagneti.</p> <p>I terreni delle aziende agricole sono in netta prevalenza a bosco e per la quasi totalità di stratta della faggeta; le superfici a castagneti sono modeste e presenti in parte del territorio di Roaschia e Vernante. In Aisone è significativa la presenza dei querceti di rovere. Nella fascia montana superiore sono presenti, con superfici non molto estese, lariceti, cembrete, abetine e aree con pino montano.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo ma l'Ente Parco svolge attività di promozione e informazione, di monitoraggio ambientale e anche di sostegno e valorizzazione delle attività agro-silvo-pastorali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti il trasferimento di conoscenze e le azioni d'informazione (M01), con espresso riferimento all'obiettivo generale dell'adattamento dei processi produttivi ai cambiamenti climatici. Il Piano contempla le misure M08.1 di sostegno alla forestazione e imboscamento, M08.5 di aiuto a investimenti per la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali e le diverse sottomisure della M10 di pagamento agro-climatico-ambientale che includono la produzione integrata, le tecniche di agricoltura conservativa, i sistemi colturali ecocompatibili la gestione ecosostenibile dei pascoli.</p> <p>Il MiPAAF (Rete Rurale Nazionale, CREA) redige e mette a disposizione studi sulla relazione tra agricoltura – zootecnia e cambiamenti climatici e documenti d'indirizzo.</p>

Potenziale impatto A3 Riduzione della resa del bestiame di allevamento e della qualità dei prodotti, per il minore benessere animale e per la variazione delle caratteristiche degli alimenti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
Esposizione MEDIA L'esposizione riguarda, in generale, il settore zootecnico. Le aziende di allevamento nei comuni del Parco, nel 2010, sono 52 (1/4 rispetto al 1982). I capi bovini, ovini e caprini sono calati progressivamente mentre non si contano più, nel 2010, i suini. Il numero dei bovini, al 2010, è di 621.	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità BASSA	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I capi di bestiame allevato sono, in generale, tutti sensibili alle variazioni dei parametri temperatura e umidità degli ambienti di ricovero e alle differenze di qualità dei prodotti somministrati (foraggio, mangimi, acqua), in maggiore misura le vacche per la produzione di latte e le fattrici e meno i capi da carne. La sensibilità aumenta in caso di stabulazione fissa o di densità elevate e quando i ricoveri sono inadeguati, per tipo di costruzione e livello tecnologico degli impianti.</p> <p>Per la zona montana del cuneese si prevede una variazione in aumento dell'indice bioclimatico THI (Temperature Humidity Index) utilizzato quale riferimento per valutare lo stress da caldo per il bestiame.</p> <p>La suscettibilità all'attacco da parte di funghi o altri parassiti riguarda in maggiore misura i cereali da granella mentre i prati possono essere sensibili a modifiche nella composizione, con effetti sulla qualità degli alimenti e quindi sui prodotti, in maggiore misura quelli lattiero-caseari.</p> <p>Il tipo di allevamento nei comuni del Parco si basa sullo sfruttamento dei prati pascolo e la pratica dell'alpeggio; la media dei capi bovini per azienda è di circa 30 unità e sono presenti sia vacche da latte, sia bovini da carne. Per l'alimentazione dei capi allevati si utilizzano anche le foraggere.</p> <p>In Valle Gesso sono operativi due caseifici, con prodotti tipici locali, in particolare formaggi, e l'allevamento per la carne include la razza bovina Piemontese e ovina Sambucana.</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo e zootecnico; il Parco svolge studi sul settore agricolo zootecnico, promuove la certificazione di qualità dei prodotti e ma sostiene e valorizza le attività agro-silvo-pastorali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti investimenti nelle aziende agricole di acquisizione, costruzione, ristrutturazione, ampliamento e modernizzazione dei fabbricati e dei relativi impianti (M4.1), messe in relazione anche con l'obiettivo del benessere e delle condizioni igienico sanitarie degli animali.</p> <p>La Regione Piemonte, con il progetto BOVILAT, svolge attività di monitoraggio della qualità del latte, d'informazione su parametri merceologici e sul benessere animale e la sicurezza del prodotto.</p> <p>Il MiPAAF (Rete Rurale nazionale) mette a disposizione, giornalmente e con validità per sei giorni successivi le previsioni dell'indice di stress da caldo THI, specifico per la bovina da latte, elaborate per le ore diurne e notturne, riguardanti sia agli aspetti produttivi (Classi di rischio produttività), sia quelli sanitari, con particolare riferimento alla condizione limite che può comportare anche la morte dell'animale (Classi di rischio mortalità).</p> <p>La Regione Piemonte ha pubblicato Linee di indirizzo regionali per la costruzione degli edifici destinati all'allevamento bovino e suino (2016).</p>

Potenziale impatto A4 Danni, minore produttività e riduzione della qualità dei prodotti, delle colture o di bestiame di allevamento, per maggiore diffusione di specie infestanti, di malattie e di parassiti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>L'esposizione riguarda, in generale, sia il settore agricolo, sia quello zootecnico. La quasi totalità della SAU, nel 2010, è destinata a prati e pascoli permanenti e i seminativi hanno un'estensione irrisoria, con peso minimo dei cereali e maggiore utilizzo a foraggiere avvicendate e per la coltivazione della patata. I terreni aziendali vedono prevalere le superfici a bosco. I capi bovini, ovini e caprini sono calati progressivamente mentre non si contano più, nel 2010, i suini. Il numero dei bovini, al 2010, è di 621.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I cereali, in particolare il mais e in subordine il grano, alcune orticole e in maggiore misura i frutticoli sono soggetti ad attacchi da parte di organismi parassiti e patogeni, il cui aumento è favorito dalle maggiori temperature. Allo stesso modo, le colture in pieno campo, sono soggette agli effetti negativi determinati dalla diffusione di specie infestanti e aliene competitive.</p> <p>Nel territorio dei comuni del Parco le coltivazioni a mais sono trascurabili, per estensione e incidenza, e allo stesso modo quelle a frumento; si evidenzia la presenza della segale, meno suscettibile. Non sono presenti frutteti e le ortive sono irrilevanti.</p> <p>I boschi sono oggetto di attacchi patogeni, sia fungini, sia animali, e la sensibilità può aumentare a seguito di effetti negativi dovuti a modifiche climatiche, che aumentano i periodi siccitosi indebolendo le piante, e dalle maggiori temperature che favoriscono la diffusione degli insetti. In particolare, il castagno è suscettibile a danni causati dall'imenottero cinipide galligeno del castagno (<i>Dryocosmus kuriphilus</i>), originario della Cina, e le conifere agli attacchi del lepidottero Processionaria del Pino (<i>Traumatocampa pityocampa</i>), che colpisce in maggiore misura il Pino nero e il Pino silvestre ma anche l'Abete rosso e il Larice. In aggiunta, la cavalletta <i>Nadigella formosanta</i> provoca danni a faggi, querce, castagni e piante del sottobosco.</p> <p>Il territorio dei comuni del Parco è parzialmente interessato da castagneti e in misura maggiore sono presenti le faggete; nella fascia montana superiore si trovano Abete bianco e rosso, Larice e i pini cembro, uncinato e mugho.</p> <p>I capi di bestiame allevato sono potenzialmente interessati dalla diffusione degli insetti portatori di patologie (es. <i>Culicoides imicola</i>, per il virus della lingua blu), favorita dall'aumento delle temperature. La suscettibilità è maggiore quando la densità di capi è elevata.</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo e zootecnico; il Parco svolge attività di ricerca e monitoraggio ambientale sulle specie faunistiche e forestali.</p> <p>La Regione Piemonte utilizza modelli agrometeorologici per il controllo previsionale dello sviluppo di alcuni patogeni come la fusariosi della spiga di grano, causata da diverse specie di <i>Fusarium</i> e affini, e la fusariosi del mais, causata da <i>Fusarium verticilloides</i>.</p> <p>La Regione Piemonte svolge attività, mediante i Servizi fitosanitari, per la lotta a specie esotiche invasive come i coleotteri Tarlo asiatico del fusto (<i>Anoplophora glabripennis</i>) e il Coleottero scarabeide del Giappone (<i>Popillia japonica</i>), così come di controllo dell'alloctona Cimice asiatica (<i>Halyomorpha halys</i>).</p> <p>La Regione Piemonte, mediante il Servizio fitosanitario, fornisce informazioni ed esegue diagnostica fitopatologia per diverse malattie, incluso il Cancro della corteccia del castagno (<i>Cryphonectria parasitica</i>), la cavalletta verde e nera (<i>Nadigella formosanta bessae</i>), la diabrotica del mais (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>) e il viroide del tubero fusiforme della patata (<i>Potato spindle tuber viroid</i>, PSTVd).</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le misure oggetto di sostegno economico, la M05 di ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione, con articolazione nella sottomisura per investimenti in azioni di prevenzione dei danni e nella sottomisura per ripristino dei terreni agricoli e del potenziale produttivo danneggiato da calamità naturali di tipo biotico (fitopatie).</p> <p>La Regione Piemonte fornisce indirizzi silvocolturali.</p>

Potenziale impatto A5	
Danni alle colture ai fabbricati e alle infrastrutture rurali per esondazioni, frane, valanghe o eventi meteorologici estremi	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>I fabbricati rurali che ricadono in aree di pericolosità idraulica sono un numero ridotto rispetto a quelli complessivamente presenti nel territorio dei comuni del Parco; tale situazione si rileva per alcuni situati nella zona del fondovalle del Torrente Stura, in comune di Aisone, e per pochi nella fascia del fondovalle del Torrente Gesso, in frazione Andonno, nel comune di Valdieri. In aree di frana sostanzialmente non si riscontra la presenza di fabbricati rurali salvo alcuni, in prevalenza in comune di Aisone, che si trovano in aree di conoidi. In merito alle zone di valanga, sono interessati solo pochi tratti della viabilità locale e agrosilvopastorale.</p> <p>Le aree agricole coltivate che si trovano in zone di pericolosità idraulica sono quelle presenti nelle zone pianeggianti del fondovalle del Torrente Stura, in territorio di Aisone, e una parte contenuta di quelle situate nel fondovalle del T. Gesso, nel tratto tra Valdieri e la frazione di Andonno. In aree di frana o di valanga ricadono una parte delle zone boschive e alcune a prato permanente o prato pascolo.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Le aziende agricole sono influenzate negativamente dall'eventuale perdita di cereali, più sensibili agli effetti di esondazioni e di eventi meteorologici estremi, e le aziende zootecniche dalle eventuali perdite delle foraggere, utilizzate nell'alimentazione del bestiame. La presenza di cereali, nei comuni del Parco complessivamente considerati, è limitata per estensione di superficie e incidenza sugli usi agricoli del suolo. I cereali, così come le foraggere, le seconde più consistenti, sono localizzati nella fascia pianeggiante del fondovalle dello Stura, in territorio di Aisone, e in quella del Torrente Gesso, nel tratto in territorio di Valdieri, a sud dell'abitato principale e in corrispondenza delle frazioni di San Lorenzo e di Andonno, e nel fondovalle del Gesso di Entracque, nel tratto a nord e a sud-est rispetto all'abitato di Entracque.</p>	<p>Adattamento ALTA</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. In Cuneo ha sede la sala operativa della protezione civile.</p> <p>Le Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione (M05), che si articola in due sottomisure, una per investimenti in azioni di prevenzione e l'altra per azioni di ripristino, in entrambi i casi riferite anche ai danni da calamità naturali di tipo abiotico (danni provocati da intense piogge persistenti o da grandinate di forte intensità). Il Piano contiene anche le sottomisure 8.3 di sostegno alla prevenzione da danni da incendi, calamità naturali e eventi catastrofici e 8.4 di sostegno al ripristino delle foreste danneggiate da incendi, calamità naturali e eventi catastrofici.</p>

5.8.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto A1 Riduzione della produttività delle colture e della qualità dei prodotti (in particolare quelli certificati), per degradazione delle terre, riduzione dell'umidità dei suoli e minore qualità e disponibilità stagionale di acqua	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>L'esposizione riguarda, in generale, il settore agricolo. Le aziende agricole presenti, in costante calo, nel 2010 sono 209, con una superficie agricola totale (SAT) di poco più di 8.000 ettari; la superficie agricola utilizzata è prevalente (circa 7.000 ettari nel 2010) sui boschi ma si deve tenere conto che il dato è in parte determinato dalla presenza della zona agricola di pianura in territorio di Chiusa di Pesio. La quasi totalità della SAU, nel 2010, è destinata a prati e pascoli permanenti e i seminativi hanno un'estensione irrisoria, con peso contenuto dei cereali e maggiore utilizzo a foraggiere avvicendate.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Le classi di capacità d'uso dei suoli, nel territorio di Briga Alta, sono quelle dei terreni non arabili mentre in territorio di Chiusa di Pesio si distingue la zona della pianura, con terreni arabili in classe III e IV, e quella della Valle del Pesio che si associa, in prevalenza, alla classe VI, poco adatta agli usi agricoli.</p> <p>Il contenuto in carbonio organico del suolo, come da carta regionale che restituisce l'incidenza percentuale e le quantità per ettaro, vede prevalere la classe "moderatamente alta", con alcune zone montane (es. Cima del Marguareis), soprattutto in Briga Alta, associate alla classe "alta" e viceversa una porzione della pianura in territorio di Chiusa di Pesio, in classe "moderatamente bassa".</p> <p>Il territorio piemontese non rientra tra le aree a rischio di desertificazione a livello nazionale. L'area del Parco, in base alla carta redatta da IPLA sulle aree sensibili alla desertificazione, sostanzialmente si associa alla classe "non sensibile"; alcune zone in Briga Alta e la maggior parte della porzione meridionale della Valle del Pesio ricadono nella classe "poco sensibile" mentre la zona di pianura a nord dell'abitato di Chiusa di Pesio si associa alla classe "molto sensibile".</p> <p>Il territorio dei Comuni del Parco, secondo quanto riportato nella carta regionale dell'erosione reale del suolo (2012), vede la presenza di tutte e quattro le classi utilizzate, ma con ridotta estensione di quelle di classe alta; le aree con minor erosione sono in prevalenza individuate nella bassa Valle del Pesio e nella porzione meridionale del territorio di Briga Alta.</p> <p>La presenza di cereali, alcuni maggiormente sensibili alla disponibilità di acqua e all'aumento del calore (in particolare il mais), è contenuta per estensione e irrilevante per incidenza; il mais è presente con circa 50 ettari, affiancato dal frumento tenero con circa 18 ettari e dall'orzo con meno di 10 ettari.</p> <p>I prati permanenti e i pascoli montani, soprattutto su pendio, sono suscettibili ad erosione superficiale in situazioni di forte intensità delle precipitazioni; la loro estensione è significativa per incidenza sulla SAU e non trascurabile per estensione, con poco più di 6.000 ettari.</p> <p>I boschi, presenti nella parte in territorio montano, sono un fattore positivo di protezione e conservazione della qualità organica del suolo e di protezione dello stesso da erosione.</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni e non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo ma il Parco svolge un ruolo di promozione e informazione, di monitoraggio ambientale e anche di sostegno e valorizzazione delle attività agro-silvo-pastorali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti il trasferimento di conoscenze e le azioni d'informazione (M01), che contiene espresso riferimento all'obiettivo generale dell'adattamento dei processi produttivi ai cambiamenti climatici e che contempla, tra i temi formativi, la gestione delle risorse idriche (compresa la gestione di fertilizzanti e fitofarmaci), la gestione dei suoli, l'uso efficiente dell'acqua nell'agricoltura. Al contempo, la misura M02.1 riguarda il sostegno per servizi di consulenza per la gestione delle aziende agricole e la misura M4.1 quello per investimenti nelle aziende agricole di acquisizione, costruzione, ristrutturazione, ampliamento e modernizzazione dei fabbricati e dei relativi impianti.</p> <p>Il PSR contempla le misure M08.1 di sostegno alla forestazione e imboschimento, M08.5 di aiuto a investimenti per la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali e le diverse sottomisure della M10 di pagamento agro-climatico-ambientale che includono la produzione integrata, le tecniche di agricoltura conservativa, i sistemi colturali ecocompatibili la gestione ecosostenibile dei pascoli.</p> <p>La Regione Piemonte ha partecipato al Progetto Life Help Soil (2013-2017), nell'ambito del quale sono state prodotte le Linee Guida per l'applicazione e diffusione dell'agricoltura conservativa.</p> <p>Il MPA e INEA hanno prodotto documenti che illustrano le diverse tecniche agronomiche e pratiche colturali conservative e forniscono indicazioni sulle varietà maggiormente resistenti al calore e meno idroesigenti.</p> <p>In generale sono disponibili conoscenze e indicazioni per attuare sistemi di gestione forestale sostenibile.</p>

<p align="center">Potenziale impatto A2</p> <p align="center">Riduzione della produttività di alcune colture, per reazione al calore e concentrazione di CO₂ (possibile aumento di altre per allungamento della fase vegetativa)</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>L'esposizione riguarda, in generale, il settore agricolo. Le aziende agricole presenti, in costante calo, nel 2010 sono 209, con una superficie agricola totale (SAT) di poco più di 8.000 ettari; la superficie agricola utilizzata è prevalente (circa 7.000 ettari nel 2010) sui boschi ma si deve tenere conto che il dato è in parte determinato dalla presenza della zona agricola di pianura in territorio di Chiusa di Pesio. La quasi totalità della SAU, nel 2010, è destinata a prati e pascoli permanenti e i seminativi hanno un'estensione irrisoria, con peso contenuto dei cereali e maggiore utilizzo a foraggiere avvicendate.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I cereali primaverili-estivi più idroesigenti, per i quali si prevedono minori rese, in particolare per il mais, sono presenti ma con incidenza poco significativa; analoga trascurabile incidenza ha il frumento tenero, anche questo indicato come potenzialmente interessato da un variazione in decremento delle rese nell'area..</p> <p>Gli usi dei terreni agricoli si connotano come prevalentemente estensivi, a prato e pascolo e in subordine a foraggiere. I prati pascolo, grazie alla varietà delle specie erbacee, dovrebbero avere una buona resilienza complessiva ma si possono determinare variazioni nella composizione e qualità. Le foraggere si ritengono sensibili a un calo nella produzione di biomassa ma con un miglioramento della digeribilità. In generale, le produzioni di foraggiere a erba medica potrebbero essere inizialmente avvantaggiate, per la maggiore efficienza fotosintetica e la diversa reazione all'aumento della CO₂, registrando, però, ricadute negative qualora, sul lungo periodo, l'aumento delle temperature diventasse eccessivo.</p> <p>In area alpina, i boschi di conifere, secondo gli scenari riportati nei documenti del PNACC, che considerano le variazioni di temperatura e precipitazioni, possono vedere una espansione, così come per la rovere e farnia, mentre per le faggete, a un iniziale potenziale lieve incremento segue una leggera diminuzione. In area prealpina si prevede una diminuzione delle condizioni favorevoli alle faggete e viceversa saranno migliori quelle per i castagneti.</p> <p>I terreni delle aziende agricole hanno una quota, non rilevante, a bosco che vede prevalere la faggeta nell'alta valle del Pesio, con castagneti nella parte bassa, mentre in territorio di Briga Alta la maggiore consistenza è quella dei lariceti e cembrete. Nella fascia montana superiore sono presenti, con superfici non molto estese, abetine e aree con pino montano e silvestre.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo ma l'Ente Parco svolge attività di promozione e informazione, di monitoraggio ambientale e anche di sostegno e valorizzazione delle attività agro-silvo-pastorali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti il trasferimento di conoscenze e le azioni d'informazione (M01), con espresso riferimento all'obiettivo generale dell'adattamento dei processi produttivi ai cambiamenti climatici. Il Piano contempla le misure M08.1 di sostegno alla forestazione e imboschimento, M08.5 di aiuto a investimenti per la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali e le diverse sottomisure della M10 di pagamento agro-climatico-ambientale che includono la produzione integrata, le tecniche di agricoltura conservativa, i sistemi colturali ecocompatibili la gestione ecosostenibile dei pascoli.</p> <p>Il MiPAAF (Rete Rurale Nazionale, CREA) redige e mette a disposizione studi sulla relazione tra agricoltura – zootecnia e cambiamenti climatici e documenti d'indirizzo.</p>

Potenziale impatto A3 Riduzione della resa del bestiame di allevamento e della qualità dei prodotti, per il minore benessere animale e per la variazione delle caratteristiche degli alimenti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
Esposizione MEDIA L'esposizione riguarda, in generale, il settore zootecnico. Le aziende di allevamento nei comuni del Parco, nel 2010, sono 83 (poco meno della metà di quelle al 1982) e di queste sono 61 quelle con bovini. I capi bovini, ovini e caprini sono aumentati progressivamente; viceversa sono calati i suini. Il numero dei bovini, al 2010, è di circa 4.500 capi, mentre gli ovini sono poco meno di 1.000 e i caprini circa 300. I capi allevati sono conteggiati quasi tutti in territorio di Chiusa di Pesio.	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità BASSA	
Suscettibilità MEDIA I capi di bestiame allevato sono, in generale, tutti sensibili alle variazioni dei parametri temperatura e umidità degli ambienti di ricovero e alle differenze di qualità dei prodotti somministrati (foraggio, mangimi, acqua), in maggiore misura le vacche per la produzione di latte e le fattrici e meno i capi da carne. La sensibilità aumenta in caso di stabulazione fissa o di densità elevate e quando i ricoveri sono inadeguati, per tipo di costruzione e livello tecnologico degli impianti. Per la zona montana del cuneese si prevede una variazione in aumento dell'indice bioclimatico THI (Temperature Humidity Index) utilizzato quale riferimento per valutare lo stress da caldo per il bestiame. L'allevamento nei comuni del Parco ricorre ai prati pascolo e alla pratica dell'alpeggio; la media dei capi bovini per azienda è di circa 50 unità e sono presenti sia vacche da latte, sia bovini da carne. Si annota la presenza della razza bovina Piemontese e degli ovini di razza Frabosana-Roaschina. La suscettibilità all'attacco da parte di funghi o altri parassiti riguarda in maggiore misura i cereali da granella mentre i prati possono essere sensibili a modifiche nella composizione, con effetti sulla qualità degli alimenti e quindi sui prodotti, in maggiore misura quelli lattiero-caseari. Per l'alimentazione dei capi allevati si utilizzano anche le foraggere, presenti nel territorio in misura decisamente maggiore rispetto ai cereali di trasformazione in mangime. Si annota la produzione di formaggi tipici locali, come il Seiras.	Adattamento ALTO I Comuni non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo e zootecnico; il Parco svolge studi sul settore agricolo zootecnico, promuove la certificazione di qualità dei prodotti e ma sostiene e valorizza le attività agro-silvo-pastorali. La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti investimenti nelle aziende agricole di acquisizione, costruzione, ristrutturazione, ampliamento e modernizzazione dei fabbricati e dei relativi impianti (M4.1), messe in relazione anche con l'obiettivo del benessere e delle condizioni igienico sanitarie degli animali. La Regione Piemonte, con il progetto BOVILAT, svolge attività di monitoraggio della qualità del latte, d'informazione su parametri merceologici e sul benessere animale e la sicurezza del prodotto. Il MiPAAF (Rete Rurale nazionale) mette a disposizione, giornalmente e con validità per sei giorni successivi le previsioni dell'indice di stress da caldo THI, specifico per la bovina da latte, elaborate per le ore diurne e notturne, riguardanti sia agli aspetti produttivi (Classi di rischio produttività), sia quelli sanitari, con particolare riferimento alla condizione limite che può comportare anche la morte dell'animale (Classi di rischio mortalità). La Regione Piemonte ha pubblicato Linee di indirizzo regionali per la costruzione degli edifici destinati all'allevamento bovino e suino (2016).

Potenziale impatto A4	
Danni, minore produttività e riduzione della qualità dei prodotti, delle colture o di bestiame di allevamento, per maggiore diffusione di specie infestanti, di malattie e di parassiti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>L'esposizione riguarda, in generale, sia il settore agricolo, sia quello zootecnico. La quasi totalità della SAU, nel 2010, è destinata a prati e pascoli permanenti e i seminativi hanno un'estensione irrisoria, con peso contenuto dei cereali (circa 80 ettari) e maggiore utilizzo a foraggiere avvicendate (quasi 500 ettari). Si evidenzia che per i fruttiferi si tratta, sostanzialmente, dei castagneti da frutto, con circa 160 ettari, nel 2010, in territorio di Chiusa di Pesio. Il numero dei bovini, al 2010, è di circa 4.500 capi, mentre gli ovini sono poco meno di 1.000 e i caprini circa 300. I capi allevati sono conteggiati quasi tutti in territorio di Chiusa di Pesio.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I cereali, in particolare il mais e in subordine il grano, alcune orticole e in maggiore misura i frutticoli sono soggetti ad attacchi da parte di organismi parassiti e patogeni, il cui aumento è favorito dalle maggiori temperature. Allo stesso modo, le colture in pieno campo, sono soggette agli effetti negativi determinati dalla diffusione di specie infestanti e aliene competitive.</p> <p>Nel territorio dei comuni del Parco le coltivazioni a mais sono trascurabili, per estensione e incidenza, e allo stesso modo quelle a frumento tenero. Sono presenti fruttiferi, da ricondurre sostanzialmente ai castagneti e da associare al Marrone di Cuneo. Le ortive sono irrilevanti, come estensione e incidenza, ma si annota la produzione del Peperone di Cuneo.</p> <p>I boschi sono oggetto di attacchi patogeni, sia fungini, sia animali, e la sensibilità può aumentare a seguito di effetti negativi dovuti a modifiche climatiche che aumentano i periodi siccitosi, indebolendo le piante, e dalle maggiori temperature che favoriscono la diffusione degli insetti. In particolare, il castagno è suscettibile a danni causati dall'imenottero cinipide galligeno del castagno (<i>Dryocosmus kuriphilus</i>), originario della Cina, e le conifere agli attacchi del lepidottero Processionaria del Pino (<i>Traumatocampa pityocampa</i>), che colpisce in maggiore misura il Pino nero e il Pino silvestre ma anche l'Abete rosso e il Larice. In aggiunta, la cavalletta <i>Nadigella formosanta</i> provoca danni a faggi, querce, castagni e piante del sottobosco.</p> <p>Il territorio dei comuni del Parco è interessato, nella parte bassa della valle Pesio, da castagneti (da frutto) e nella parte medio-alta dalle faggete; nella fascia montana superiore si trovano Abete bianco e rosso, Larice e i pini cembro, montano e silvestre.</p> <p>I capi di bestiame allevato sono potenzialmente interessati dalla diffusione degli insetti portatori di patologie (es. <i>Culicoides imicola</i>, per il virus della lingua blu), favorita dall'aumento delle temperature. La suscettibilità è maggiore quando la densità di capi è elevata.</p>	<p>Adattamento ALTO</p> <p>I Comuni non hanno competenze amministrative dirette per quanto attiene al settore agricolo e zootecnico; il Parco svolge attività di ricerca e monitoraggio ambientale sulle specie faunistiche e forestali.</p> <p>La Regione Piemonte utilizza modelli agrometeorologici per il controllo previsionale dello sviluppo di alcuni patogeni come la fusariosi della spiga di grano, causata da diverse specie di <i>Fusarium</i> e affini, e la fusariosi del mais, causata da <i>Fusarium verticilloides</i>.</p> <p>La Regione Piemonte svolge attività, mediante i Servizi fitosanitari, per la lotta a specie esotiche invasive come i coleotteri Tarlo asiatico del fusto (<i>Anoplophora glabripennis</i>) e il Coleottero scarabeide del Giappone (<i>Popillia japonica</i>), così come di controllo dell'alloctona Cimice asiatica (<i>Halyomorpha halys</i>).</p> <p>La Regione Piemonte, mediante il Servizio fitosanitario, fornisce informazioni ed esegue diagnostica fitopatologia per diverse malattie, incluso il Cancro della corteccia del castagno (<i>Cryphonectria parasitica</i>), la cavalletta verde e nera (<i>Nadigella formosanta bessae</i>), la diabrotica del mais (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>) e il viroide del tubero fusiforme della patata (<i>Potato spindle tuber viroid</i>, PSTVd).</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le misure oggetto di sostegno economico, la M05 di ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione, con articolazione nella sottomisura per investimenti in azioni di prevenzione dei danni e nella sottomisura per ripristino dei terreni agricoli e del potenziale produttivo danneggiato da calamità naturali di tipo biotico (fitopatie).</p> <p>La Regione Piemonte fornisce indirizzi selvicolturali.</p>

Potenziale impatto A5 Danni alle colture ai fabbricati e alle infrastrutture rurali per esondazioni, frane, valanghe o eventi meteorologici estremi	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>I fabbricati rurali che ricadono in aree di pericolosità idraulica si trovano nella zona della pianura sul lato in sinistra del Torrente Pesio e ammontano a una ventina circa di cascine (Economia, Monache, Pesotta, Baduc, Palassa, Torre, ecc.) e a queste si aggiungono i relativi tratti delle strade di accesso. In territorio di Briga Alta non si rilevano situazioni di esposizione. In aree di frana non si riscontra la presenza di fabbricati rurali ma si annota che alcuni tratti, non numerosi, della viabilità rurale, vi ricadono (es. strada per C.na Marro e strada a monte di Madonna d'Ardua, in Chiusa di Pesio, e strada militare, in Briga Alta). In merito alle zone di valanga, sono interessati pochissimi tratti della viabilità locale e agrosilvopastorale.</p> <p>Le aree agricole coltivate in zone di pericolosità idraulica sono quelle presenti nella porzione di pianura in territorio di Chiusa di Pesio. In aree di frana o di valanga ricadono una parte delle zone boschive e alcune a prato permanente o prato pascolo.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>Le aziende agricole sono influenzate negativamente dall'eventuale perdita di cereali, più sensibili agli effetti di esondazioni e di eventi meteorologici estremi, e le aziende zootecniche dalle eventuali perdite delle foraggere, utilizzate nell'alimentazione del bestiame.</p> <p>La presenza di cereali, nei comuni del Parco, complessivamente considerati, è limitata per estensione di superficie e incidenza sugli usi agricoli del suolo. I cereali, così come parte delle foraggere, le seconde più consistenti, sono localizzati nel territorio di pianura a nord dell'abitato di Chiusa di Pesio, e in parte nella fascia pianeggiante lungo il Torrente Pesio, nella media e bassa valle.</p> <p>Le zone di frana non interessano i castagneti presenti in bassa valle Pesio.</p>	<p>Adattamento ALTA</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. In Cuneo ha sede la sala operativa della protezione civile.</p> <p>Le Regione Piemonte e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idraulico.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta idrogeologico, idrogeologico da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>La Regione Piemonte è dotata del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 che include, tra le azioni oggetto di sostegno economico, quelle riguardanti ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione (M05). Sono due le sottomisure, la prima per investimenti in azioni di prevenzione e la seconda per azioni di ripristino, in entrambi i casi riferite anche ai danni da calamità naturali di tipo abiotico (danni provocati da intense piogge persistenti o da grandinate di forte intensità).</p> <p>Il Piano contiene anche le sottomisure 8.3 di sostegno alla prevenzione da danni da incendi, calamità naturali e eventi catastrofici e 8.4 di sostegno al ripristino delle foreste danneggiate da incendi, calamità naturali e eventi catastrofici.</p>

5.9 Turismo

5.9.1 Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale

Gli impatti potenziali per il turismo (capitale economico produttivo), tenendo conto di quelli individuati nel precedente paragrafo, sono riformulati in modo da ottenere pochi punti sintetici, riportati nel sottostante riquadro. Si precisa che per quanto attiene all'ipotizzato impatto sui flussi turistici dovuto alla modifica delle caratteristiche del paesaggio, si rimanda al precedente paragrafo sul "patrimonio culturale e il paesaggio" mentre, per gli aspetti legati al degrado degli edifici e delle infrastrutture per la fruizione turistica, si rimanda ai successivi paragrafi riguardanti gli "insediamenti – edifici" e le "infrastrutture".

Impatti potenziali sul turismo
T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni.
T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane, valanghe
T3 Riduzione del flusso turistico invernale, a causa della minore presenza e permanenza della neve, e riduzione dei flussi complessivi per la limitazione alle possibilità di fruizione a luoghi, strutture e infrastrutture.

Nei successivi riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali. Le valutazioni, espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, sono riferite all'esposizione e alla vulnerabilità, in quest'ultimo caso con la distinzione tra sensitività (propria delle strutture e infrastrutture) e capacità di adattamento, nel secondo caso ricondotta ai caratteri delle istituzioni-amministrazioni, alle conoscenze, alle infrastrutture disponibili e alle risorse economiche.

Nella sottostante tabella si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Legenda	
•	E – Esposizione: A alta; M media, B bassa
•	V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa
•	I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando la vulnerabilità è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando la vulnerabilità è media); B - Basso; ? – Sconosciuto.
•	Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto
•	Pt – Periodo di tempo: A attuale; Bt breve termine (0-5 anni); Mt medio termine (5-15 anni); LT lungo termine (> 15 anni); ? sconosciuto
•	R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco Alpi Marittime						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni.	M	M	M	PR	?	A
T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane, valanghe	M	M	M	PR	Bt	A
T3 Riduzione del flusso turistico invernale e variazioni dei flussi complessivi	A	M	MA	PO	Mt	M

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco del Marguareis						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni.	B	B	B	PR	?	M
T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane, valanghe	M	B	MB	PR	Bt	M
T3 Riduzione del flusso turistico invernale e variazioni dei flussi complessivi	A	M	MA	PO	Mt	M

5.9.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Nei Comuni del Parco alcune strutture ricettive extra-alberghiere all'aperto ricadono (o sono vicine) ad aree di pericolosità idraulica; in particolare, si tratta del campeggio in Aisone, dell'area attrezzata per caravan del Centro Alpino in Sant'Anna di Valdieri e dell'area nei pressi del ponte sul T Gesso della strada provinciale e di quella a lato della SP301 (via del Molino) per Entracque. Per le altre strutture, si contano gli alberghi e B&B ubicati nella parte sud dell'abitato di Vernante, l'Albergo Turismo (non l'albergo storico) in località Terme di Valdieri e una locanda e un ostello nella frazione di Sant'Anna. I rifugi alpini non si associano ad aree di pericolosità idraulica.</p> <p>Per quanto attiene ai principali luoghi di attrazione turistica culturale, il Centro faunistico Uomini e Lupi e la Centrale Einaudi dell'Enel non sono in aree di pericolosità idraulica mentre è interessato il Centro Visita del Parco in località Terme di Valdieri e una porzione della Piana del Valasco vicino alla Casa di Caccia, quest'ultima esterna all'area sondabile; il Museo della Segale, nella frazione Sant'Anna di Valdieri, si trova all'interno, seppur sul limite, dell'area esondabile del T. Gesso.</p> <p>Le infrastrutture per la fruizione turistica, tolto il caso dell'impianto di risalita in Entracque, che comunque non si trova in area di esondazione, sono da ricondurre, sostanzialmente, alla rete degli itinerari escursionistici, in parte associati a piste sterrate e in maggiore misura a sentieri o percorsi per mtb; in area di pericolosità idraulica ricadono, in generale, i punti di intersezione con i corsi d'acqua, da considerare, in particolare, se associati a ponti, passerelle o altri manufatti, e alcuni tratti dei percorsi principali; in quest'ultimo caso ricadono in tale situazione la pista sterrata che sale al Valasco e il sentiero che sale al Rifugio Questua, la strada e sentiero che sale al Rifugio Regina Elena, il sentiero che sale al Rifugio Livio Bianco, la strada che sale ai Laghi del Chiotas e il sentiero che sale al Rifugio Morelli (breve tratto in località Gias Lagarot).</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I campeggi sono maggiormente suscettibili al danno diretto in caso di eventi eccezionali di piena quando sono stabilmente presenti chalets mobili, bungalow o roulotte fisse e fabbricati con servizi. Per quanto attiene alle strutture ricettive in fabbricati, la sensibilità dipende dalle caratteristiche costruttive e dallo stato di conservazione degli immobili.</p> <p>Il campeggio in Aisone ha piazzole stabilmente occupate. La capienza complessiva dei campeggi, in numero di posti letto, è di circa la metà sul totale di quelli alberghieri ed extra-alberghieri.</p> <p>I fabbricati degli alberghi e B&B presentano un buono stato di conservazione.</p> <p>In generale, sono particolarmente sensibili i tratti di sentiero a mulattiera e i manufatti di sovrappasso dei torrenti lungo gli itinerari escursionistici.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>Il sistema informativo consente di assumere provvedimenti per garantire l'incolumità dei turisti e dei frequentatori del Parco.</p> <p>La manutenzione e il ripristino delle infrastrutture di appoggio alla fruizione (sentieri, rifugi, segnaletica, ecc.) dipende, in buona parte, dalle disponibilità finanziarie del Parco e dalla capacità di coinvolgere più soggetti e di attivare forme di volontariato.</p>

Potenziale impatto T2	
Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Nei Comuni del Parco ricadono in area di conoide, il campeggio in Aisone, l'area attrezzata per caravan del Centro Alpino in Sant'Anna di Valdieri e diverse strutture tra quelle presenti in Vernante (alberghi e B&B).</p> <p>I principali luoghi di attrazione culturale non sono all'interno di aree di frana; si, annota che il centro visita del Parco ubicato in un fabbricato sito nella parte alta di Sant'Anna di Valdieri e il Centro Uomini e Lupi si trovano sul margine di un conoide.</p> <p>La rete degli itinerari escursionistici, in parte associati a piste sterrate e in maggiore misura a sentieri o percorsi per mtb, in alcuni tratti ricade in aree d'instabilità idrogeologica (es. il sentiero dell'ecomuseo della segale "Lo viol di tait" attraverso un zona di conoide) e in misura maggiore in aree di valanga, soprattutto per i sentieri che si sviluppano nella fascia più alta dei versanti.</p> <p>L'impianto di risalita in Entracque e le aree utilizzate come piste per lo sci di fondo non si trovano in aree di valanga.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I campeggi sono maggiormente suscettibili al danno diretto in caso di eventi eccezionali di piena quando sono stabilmente presenti chalets mobili, bungalow o roulotte fisse e fabbricati con servizi. Per quanto attiene alle strutture ricettive in fabbricati, la sensibilità dipende dalle caratteristiche costruttive e dallo stato di conservazione degli immobili.</p> <p>Il campeggio in Aisone ha piazzole stabilmente occupate.</p> <p>I fabbricati degli alberghi e B&B presentano un buono stato di conservazione.</p> <p>In generale, sono particolarmente sensibili i tratti di sentiero a mulattiera e i manufatti di sovrappasso dei torrenti lungo gli itinerari escursionistici.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Le Regione Piemonte, l'Autorità Distrettuale di Bacino e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idrogeologico e di valanga.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p> <p>Il sistema informativo consente di assumere provvedimenti per garantire l'incolumità dei turisti e dei frequentatori del Parco.</p> <p>La manutenzione e il ripristino delle infrastrutture di appoggio alla fruizione (sentieri, rifugi, segnaletica, ecc.) dipende, in buona parte, dalle disponibilità finanziarie del Parco e dalla capacità di coinvolgere più soggetti e di attivare forme di volontariato.</p>

Potenziale impatto T3	
Riduzione del flusso turistico, per minore presenza e permanenza della neve e per inaccessibilità a luoghi o strutture	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Gli esercizi ricettivi nei Comuni del Parco sono 51 nel 2018 (in tendenziale lenta crescita), di cui 15 alberghieri, con dinamica di contrazione ma con aumento del livello qualitativo, e gli altri extra-alberghieri, in incremento, in particolare per rifugi e B&B. La capacità ricettiva, sostanzialmente stabile dal 2005, quando si registra un salto determinato dall'aumento della capienza dei campeggi, si colloca sui 2.600 posti letto; nel 2018, sono 631 quelli alberghieri (in lieve diminuzione) e 2.035 quelli extra-alberghieri (in crescita), di cui 1.120 nei campeggi e 528 nei rifugi.</p> <p>Gli arrivi turistici, dal 2013, si collocano nella fascia tra 17.500 e 25.000 e sono in prevalenza d'italiani, ma con peso in diminuzione (70% nel 2018) per la crescita di quelli stranieri. Le presenze annuali oscillano molto e negli ultimi anni (dal 2013) si collocano a cavallo delle 60.000, con circa 20.000 di stranieri. La permanenza, con dato leggermente superiore alla media provinciale, negli ultimi anni, di forte oscillazione, si posiziona tra 2,5 e 4.</p> <p>Il tasso di ricettività e l'indice di turisticità sono nettamente più alti rispetto alla media provinciale e regionale, attestando il peso significativo del turismo nella dimensione locale.</p> <p>Il peso delle seconde case nei Comuni del Parco è considerevole, tenendo conto che le abitazioni non occupate (circa 5.300) sono più del doppio di quelle stabilmente occupate; tale patrimonio determina flussi vacanzieri non conteggiati che, di norma, si concentrano nel periodo delle vacanze natalizie e durante i mesi estivi di chiusura delle scuole, sommandosi, nel secondo caso, al picco delle presenze turistiche in strutture ricettive.</p> <p>La fruizione turistica invernale si associa alla pratica dello sci di fondo (Aisone, Vernante e Entracque), dello sci alpino (Entracque), del biathlon (Entracque) e delle ciaspole (Entracque). La fruizione turistica estiva, oltre al soggiorno di relax, comprende quello legato alle terme e, in maggiore misura, l'escursionismo e il trekking, la mtb, l'arrampicata, l'equitazione, la pesca sportiva.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità, in rapporto alle variazioni attese che indicano un innalzamento della LAN e una diminuzione dello spessore e della durata della neve, è maggiore per le attività legate agli sport invernali (gestione impianti, scuole di sci, affitto attrezzature, accompagnatori, ecc.) e indirettamente in quelli settori connessi, come il commerciale e quello della ristorazione e l'immobiliare legato all'affitto delle seconde case.</p> <p>Le infrastrutture per la pratica degli sport invernali (piste da discesa, piste da fondo, itinerari per ciaspole, campi scuola bimbi) presenti nel territorio dei Comuni del Parco si troveranno sotto alla quota sicura d' innevamento naturale che, secondo gli scenari dell'area alpina, nel prossimo futuro, si attesterà sui 1.800 metri.</p> <p>Per quanto attiene alle attività della stagione estiva, è poco suscettibile, in termini negativi, il soggiorno in senso lato, che indicativamente dovrebbe essere favorito per le condizioni migliori di temperatura rispetto alle zone della pianura, e invece interessato quello escursionistico, che richiede condizioni idonee di accessibilità al sistema degli itinerari e ai servizi di appoggio per la visita del Parco (rifugi, in particolare) ma che è condizionato anche al permanere dei valori e dei caratteri tipici dell'ambiente alpino, espressi nel paesaggio e nella varietà degli ambienti (torrenti, laghi alpini, prateria sommitale e prato pascolo, boschi di conifere e faggete) e ricchezza di flora e fauna.</p> <p>I dati dell'indagine eseguita nel 2012, con questionari all'aeroporto di Levaldigi e con indagine mediante le strutture ricettive presenti in provincia, in linea generale, registrando come motivazione prevalente quella sportiva (escursionismo-passeggiate, trekking, ciclismo), rivolta alla montagna e alle aree protette (seguita da quella enogastronomica e poi da quella culturale, più verso i centri storici e luoghi religiosi e meno ai musei), confermano la rilevanza del sistema delle infrastrutture per la fruizione.</p> <p>Le presenze, nei Comuni del Parco, si concentrano nei mesi estivi, con un 80% circa sul totale, e in subordine si collocano i mesi invernali, con il 10-15% circa, incidenza da considerare ma non determinante.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il servizio di accoglienza e promozione turistica è svolto dall'Azienda Turistica Locale del Cuneese e a livello locale dall'ufficio IAT di Entracque e anche dal Parco, con i Centri Visita e mediante il sito web (anche col portale dedicato al trekking). Informazioni turistiche sono presenti anche nel sito dell'Unione Montana Valle Stura, che ha una specifica sezione "guida turistica", e in generale sui siti web dei singoli Comuni.</p> <p>Il Parco svolge attività legate alla fruizione didattica, naturalistica, sportiva e di svago all'interno del territorio del Parco.</p> <p>Sono presenti guide e soggetti organizzati per svolgere attività di accompagnamento alla fruizione.</p> <p>Le proposte turistiche, in maggiore misura, riguardano itinerari per la fruizione escursionistica estiva e in parte invernale (es. ciaspole); si contano anche proposte di visita culturale e di attività sportiva (mtb, roccia).</p> <p>L'attenzione dedicata alla promozione turistica e le diverse possibilità di fruizione (naturalistica, termale, culturale) consentono una relativa differenziazione dell'offerta che, comunque, al momento si configura come prevalentemente estiva; non emerge un coordinamento nella comunicazione, tramite i siti web, dell'offerta.</p>

5.9.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto T1 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da esondazioni	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>Nei Comuni del Parco, poche strutture ricettive ricadono (o sono vicine) ad aree di pericolosità idraulica; si tratta di due agriturismi e di due B&B, tutti in territorio di Chiusa di Pesio. I rifugi, presenti in entrambi i comuni, non sono interessati.</p> <p>Per quanto attiene al principale luogo di attrazione culturale, la Certosa di Pesio, si annota che la stessa non ricade in area di pericolosità idraulica.</p> <p>Le infrastrutture per la fruizione turistica, da ricondurre alla rete degli itinerari escursionistici, in parte associati a piste sterrate e in maggiore misura a sentieri o percorsi per mtb, non ricadono in area di pericolosità idraulica salvo pochissimi e brevi tratti dell'itinerario lungo il Torrente Pesio, a monte di Villaggio d'Ardua, che raggiunge il Rifugio Pian delle Gorre.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La sensibilità delle strutture ricettive in fabbricati dipende dalle caratteristiche costruttive e dallo stato di conservazione degli immobili.</p> <p>Gli agriturismi e i B&B presentano un buono stato di conservazione.</p> <p>In generale, si deve considerare che sono suscettibili a danni i tratti di sterrato o sentiero a ridosso dei torrenti e i manufatti (ponti, passerelle) di sovrappasso degli stessi lungo gli itinerari escursionistici.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>Il sistema informativo consente di assumere provvedimenti per garantire l'incolumità dei turisti e dei frequentatori del Parco.</p> <p>La manutenzione e il ripristino delle infrastrutture di appoggio alla fruizione (sentieri, rifugi, segnaletica, ecc.) dipende, in buona parte, dalle disponibilità finanziarie del Parco e dalla capacità di coinvolgere più soggetti e di attivare forme di volontariato. Il Comune di Briga ha una dotazione minima di personale e risorse.</p>

Potenziale impatto T2 Danni alle strutture ricettive e alle infrastrutture per la fruizione, causate da frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Nei Comuni del Parco le strutture ricettive, inclusi i rifugi, non ricadono in aree di frana, fatta eccezione per il Rifugio Carlo Bossi, situato nei pressi della frazione di Carnino superiore, in Briga Alta. Il principale luogo di attrazione culturale, la Certosa di Pesio, non è ubicata in aree di frana.</p> <p>L'impianto di risalita che si trova a sud-ovest del nucleo insediativo di Piaggia, di servizio a un campo di sci del comprensorio di Monesi, è situato di fianco a un'area di frana.</p> <p>La rete degli itinerari escursionistici, in parte associati a piste sterrate e in maggiore misura a sentieri o percorsi per mtb, in pochi e brevi tratti, in territorio di Briga Alta, ricade in aree di frana.</p> <p>Le aree di valanga riguardano, in un solo tratto, il percorso che da Madonna d'Ardua raggiunge Pian delle Gorre, e per diversi tratti i sentieri presenti nella fascia più alta dei versanti, sul lato a sud della Punta Marguareis e della Cima delle Saline, sul lato nord del versante del Vallone di Carnino (quello che sale al rifugio Don Barbera) e sul lato in sinistra della Valle d'Upega, lungo il crinale tra Cima di Velega e Cima Missun, in territorio di Briga Alta.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>Il Rifugio Carlo Bossi è un fabbricato in muratura portante (in pietra) che presenta un buono stato di conservazione.</p> <p>In generale, sono particolarmente sensibili i tratti di sentiero a mulattiera e i manufatti di sovrappasso dei torrenti lungo gli itinerari escursionistici oltre a quelli di protezione</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Le Regione Piemonte, l'Autorità Distrettuale di Bacino e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idrogeologico e di valanga.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Arpap emana il bollettino previsionale di nevicate, ogni giorno, e bollettino valanghe, tutti i giorni feriali, con validità di 72 ore, che riportano, il primo, l'intensità, la quota neve e la quota di zero termico, il secondo, il livello di pericolo, i dati meteo-nivologici, la temperatura dell'aria, l'altezza della neve e la carta della neve fresca.</p> <p>Il sistema informativo consente di assumere provvedimenti per garantire l'incolumità dei turisti e dei frequentatori del Parco.</p> <p>La manutenzione e il ripristino delle infrastrutture di appoggio alla fruizione (sentieri, rifugi, segnaletica, ecc.) dipende, in buona parte, dalle disponibilità finanziarie del Parco e dalla capacità di coinvolgere più soggetti e di attivare forme di volontariato. Il Comune di Briga ha una dotazione minima di personale e risorse.</p>

Potenziale impatto T3	
Riduzione del flusso turistico per minore presenza e permanenza della neve e per inaccessibilità a luoghi o strutture	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Gli esercizi ricettivi nei Comuni del Parco sono 32 nel 2018 (dato Istat), in tendenziale lenta crescita, di cui 6 alberghieri, con dinamica di contrazione ma con aumento del livello qualitativo, e 26 extra-alberghieri, quadruplicati rispetto al 2002, in particolare per l'aumento degli agriturismi e in parte dei rifugi e B&B. La capacità ricettiva, relativamente stabile dal 2010, si colloca su poco meno di 1.100 posti letto; nel 2018, sono 150 quelli alberghieri (in lieve diminuzione) e 937 quelli extra-alberghieri (in crescita), di cui 464 nei campeggi, 183 nei rifugi e 176 nelle case per ferie.</p> <p>Gli arrivi turistici (sul lungo periodo in tendenziale crescita), dal 2009, si collocano su una media di 7.800 circa e sono in prevalenza d'italiani, con peso che si mantiene nell'ordine di un 87%, pur a fronte di un aumento di quelli stranieri. Le presenze annuali sono aumentate nel lungo periodo e dal 2010 si collocano su poco meno di 28.000, con circa 3.500 in media di stranieri, queste ultime con dato in crescita. La permanenza, con un indice di performance maggiore rispetto a quello provinciale e regionale, oscilla in tutto il periodo tra 3 e 4,5. Il tasso di ricettività e l'indice di turisticità sono più alti rispetto alla media provinciale e regionale, attestando il peso significativo del turismo nella dimensione locale.</p> <p>In Comune di Chiusa di Pesio non è trascurabile la quota dei villeggianti, considerando che una buona parte delle abitazioni non occupate (circa 1.650), di numero pari a quello delle occupate, è da ricondurre alle seconde case; tale patrimonio determina flussi vacanzieri non conteggiati che, di norma, si concentrano nel periodo natalizio e nei mesi estivi di chiusura delle scuole, sommandosi, nel secondo caso, al picco delle presenze turistiche in strutture ricettive.</p> <p>La fruizione turistica invernale si associa alla pratica dello sci di fondo (Pian delle Gorre in Chiusa di Pesio e Upega in Briga Alta), dello sci alpino (Piaggia) e delle ciaspole (Chiusa di Pesio). La fruizione turistica estiva, oltre al soggiorno di svago, comprende l'escursionismo e il trekking, la mtb, l'arrampicata, l'equitazione, la pesca sportiva. La Certosa è bene di richiamo turistico-culturale e religioso. In primavera si pratica lo sci alpinismo.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità, in rapporto alle variazioni attese che indicano un innalzamento della LAN e una diminuzione dello spessore e della durata della neve, è maggiore per le attività legate agli sport invernali (gestione impianti, scuole di sci, affitto attrezzature, accompagnatori, ecc.) e indirettamente in quelli settori connessi, come il commerciale e quello della ristorazione e l'immobiliare legato all'affitto delle seconde case.</p> <p>Le infrastrutture per gli sport invernali, nel caso delle piste da fondo e degli itinerari per ciaspole, presenti nel territorio dei Comuni del Parco si troveranno sotto alla quota sicura d'innnevamento naturale che, secondo gli scenari dell'area alpina, nel prossimo futuro, si attesterà sui 1.800 metri. La pista di discesa in Piaggia, collocata tra 1.660 e 2.150 metri, potrebbe risentire della variazione di quantità e permanenza della neve.</p> <p>Per quanto attiene alle attività della stagione estiva, è poco suscettibile, in termini negativi, il soggiorno in senso lato, che indicativamente dovrebbe essere favorito per le condizioni migliori di temperature rispetto alle zone della pianura, e invece interessato quello escursionistico, che richiede condizioni idonee di accessibilità al sistema degli itinerari e ai servizi di appoggio per la visita del Parco (rifugi, in particolare) ma che è condizionato anche al permanere dei valori e dei caratteri tipici dell'ambiente alpino, espressi nel paesaggio e nella varietà degli ambienti (torrenti, cascate, laghi alpini, prateria sommitale e prato pascolo, boschi di conifere e faggete) e ricchezza di flora e fauna.</p> <p>I dati dell'indagine eseguita nel 2012, con questionari all'aeroporto di Levaldigi e con indagine mediante le strutture ricettive presenti in provincia, in linea generale, registrando come motivazione prevalente quella sportiva (escursionismo-passeggiate, trekking, ciclismo), rivolta alla montagna e alle aree protette (seguita da quella enogastronomica e poi da quella culturale, più verso i centri storici e luoghi religiosi e meno ai musei), confermano la rilevanza del sistema delle infrastrutture per la fruizione.</p> <p>Le presenze, nei Comuni del Parco, si concentrano nei mesi estivi, con un 80% circa sul totale, e in subordine si collocano i mesi invernali, con il 10-15% circa, incidenza da considerare ma non determinante.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il servizio di accoglienza e promozione turistica è svolto dall'Azienda Turistica Locale del Cuneese e a livello locale dall'ufficio turistico del comune di Chiusa di Pesio mentre il comune di Briga Alta fornisce alcune indicazioni turistiche su proprio sito web.</p> <p>Il Parco, con il punto informativo presso la Certosa e mediante il sito web (anche col portale dedicato al trekking) fornisce informazioni e svolge attività di promozione. Il Parco svolge attività legate alla fruizione didattica, naturalistica, sportiva e di svago all'interno del territorio del Parco.</p> <p>Sono presenti guide e soggetti organizzati per svolgere attività di accompagnamento alla fruizione.</p> <p>Le proposte turistiche, in maggiore misura, riguardano itinerari per la fruizione escursionistica estiva e in parte invernale (con ciaspole); si contano anche proposte di visita culturale e scientifica (via delle borgate, parco archeodidattico Roccarina, giardino fitoalimurgico, stazioni botaniche) di attività sportiva (mtb, roccia).</p> <p>La manutenzione e il ripristino delle infrastrutture di appoggio alla fruizione (sentieri, rifugi, segnaletica, ecc.) dipende in buona parte dalle disponibilità finanziarie del Parco e dalla capacità di coinvolgere più soggetti e di attivare forme di volontariato. Il Comune di Briga ha una dotazione minima di personale e risorse.</p>

5.10 Insediamenti – Edifici

5.10.1 Inquadramento

Gli impatti potenziali per gli insediamenti e gli edifici, quelli residenziali, produttivi, artigianali e dei servizi (capitale strutturale e infrastrutturale e capitale economico produttivo), da riferire ai fabbricati e spazi funzionali annessi, tenendo conto di quelli individuati nel precedente paragrafo, sono riportati a sintesi nel sottostante riquadro. Si precisa che si tralascia di considerare quello positivo determinato dall'allungamento del periodo utile per eseguire interventi di manutenzione, per effetto dell'aumento delle temperature o riduzione dei giorni di gelo.

Impatti potenziali per gli insediamenti e gli edifici
U1 Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche o per processi fisico-chimici e attacchi biologici.
U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti.
U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane o valanghe.

Nei successivi riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali. Le valutazioni, espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, sono riferite all'esposizione e alla vulnerabilità, in quest'ultimo caso con la distinzione tra sensitività (propria del patrimonio edilizio) e capacità di adattamento, nel secondo caso ricondotta ai caratteri delle istituzioni-amministrazioni, alle conoscenze, alle infrastrutture disponibili e alle risorse economiche.

Nella sottostante tabella si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Legenda
<ul style="list-style-type: none"> E – Esposizione: A alta; M media, B bassa V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando la vulnerabilità è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando la vulnerabilità è media); B - Basso; ? – Sconosciuto. Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto Pt – Periodo di tempo: A attuale; Bt breve termine (0-5 anni); Mt medio termine (5-15 anni); LT (ungo termine (> 15 anni)); ? sconosciuto R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco delle Alpi Marittime						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
U1 Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche, processi fisico-chimici o biologici	M	M	M	PR	Mt	A
U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti	M	M	M	PR	?	A
U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane o valanghe	B	M	MB*	PR	Bt	A

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area dei Comuni del Parco del Marguareis						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
U1 Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche, processi fisico-chimici o biologici	M	B	MB	PR	Mt	M
U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti	M	B	MB	PR	?	M
U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane o valanghe	B	B	B	PR	Bt	M

5.10.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto U1	
Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche o per processi fisico-chimici e attacchi biologici	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Gli edifici presenti nel territorio dei Comuni del Parco, in base ai dati Istat del 2011, sono 3.884 e di questi 3.358 sono quelli residenziali, nettamente prevalenti su quelli con altre destinazioni d'uso. Gli edifici non utilizzati sono 265. Per quanto attiene al dato dei singoli comuni, si conferma l'elevata incidenza degli edifici residenziali (85-95%); si discosta solo Aisone, dove il peso è del 70% circa.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità dei fabbricati è maggiore per quelli di vecchia data di edificazione e con basso grado di manutenzione, che in parte dipende dall'effettivo utilizzo degli edifici, e varia secondo i materiali costruttivi utilizzati e la presenza di elementi decorativi, che hanno una diversa resistenza all'urto, all'azione fisico chimica e agli attacchi biologici da parte di insetti e di funghi, muschi e licheni o dalla stessa vegetazione.</p> <p>La quota prevalente degli edifici ha una datazione anteriore alla seconda guerra: al 2011, il 45% dell'edificato residenziale esistente (1.644 unità) è stato realizzato prima del 1919 e se si aggiungono quelli degli anni 1919-1945 (509 unità) si tratta del 65%; gli edifici del periodo 1961-1980 sono 647, poco meno del 20%.</p> <p>In base alle informazioni fornite da Istat i fabbricati residenziali si trovano, prevalentemente (81%) in stato di conservazione sufficiente; la classe "buono" incide per il 59% mentre la classe "ottimo" ha un peso quasi equivalente a quello dell'insieme delle classi "mediocre" e "pessimo", con un 22% rispetto al 19%.</p> <p>Le abitazioni, per una quota attorno al 75-80% non sono stabilmente occupate.</p> <p>I materiali costruttivi vedono prevalere la muratura portante (52%), seguita dagli altri materiali (incluso il legno) con il 36% e infine, con solo il 12%, dal cemento armato.</p> <p>Gli edifici con muratura portante, in tale caso da ricondurre alla pietra da taglio, unitamente all'utilizzo della stessa quale materiale di copertura, rende gli stessi poco suscettibili all'azione delle tempeste (vento) della grandine o delle precipitazioni intense ma più sensibili al ciclo di gelo-disgelo e agli shock termici, anche se per questi ultimi s'ipotizza una diminuzione di frequenza e intensità, per effetto dell'aumento delle temperature; il tipo di pietra locale impiegata, quando in granito o gneiss, ha una buona resistenza, mentre minore è quella del marmo Bardiglio, che ha un uso limitato.</p> <p>Con riguardo ai processi fisico-chimici, la ridotta esposizione all'inquinamento atmosferico riduce la sensibilità dei materiali ai processi di degrado conseguenti.</p> <p>In merito al biodegrado, a fronte di una maggiore resistenza dei graniti e silicati si deve considerare la sensibilità del legno; si prevede, in area alpina, un aumento della biomassa che potrà aggredire quest'ultimo materiale, riducendo le prestazioni statiche delle travi di sostegno dei tetti e solai e alterando gli aspetti estetici.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette di manutenzione del proprio patrimonio, con gestione degli interventi in capo al Settore lavori pubblici; la disponibilità di risorse finanziarie, nel caso d'interventi straordinari, dipende dalla possibilità di accedere a contributi o prestiti statali.</p> <p>Per il patrimonio privato l'azione comunale si limita alla sfera dell'incentivazione, della regolamentazione degli interventi edilizi, mediante gli strumenti urbanistici e i regolamenti edilizi, e del controllo sull'attività edilizia.</p> <p>Le leggi di bilancio dello Stato, negli ultimi anni, stabiliscono incentivi, mediante la detrazione fiscale, per interventi di ristrutturazione edilizia e di recupero o restauro della facciata esterna.</p> <p>Il non utilizzo delle abitazioni e l'incidenza delle seconde case potrebbero costituire, sul lungo periodo, una limitazione alla propensione all'investimento per una costante manutenzione degli edifici.</p>

Potenziale impatto U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti.	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>I nuclei insediativi interessati dalla pericolosità per esondazione sono l'abitato di Aisone e di Vernante, la frazione di Tetto San Bernardo in Roaschia, la frazione di Sant'Anna in Valdieri; in tutti i casi citati, i fabbricati ricadenti in aree di pericolosità idraulica sono in prevalenza a destinazione residenziale.</p> <p>In aree esondabili ricadono pochi fabbricati di attività produttive o magazzini (in Aisone) o al servizio di attività di cava o minerarie (la Sibelco in Vernante) o sportive (in Aisone, in Sant'Anna di Valdieri) e altri associati a destinazioni a servizi, presenti nell'abitato di Valdieri (anche la stazione dei Carabinieri e dei VV.FF.), di Entracque (anche la stazione dei Carabinieri) e di Vernante (due scuole e la stazione dei Carabinieri) e di appoggio per campeggi o aree attrezzate per la sosta (in Aisone e in Entracque).</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità dipende dalle condizioni di conservazione degli immobili, dalla tipologia strutturale e dai materiali utilizzati.</p> <p>In generale, i fabbricati residenziali si trovano in stato di conservazione sufficiente; prevale la classe "buono", con il 59% mentre la classe "ottimo" ha un peso quasi equivalente a quello dell'insieme delle classi "mediocre" e "pessimo", con un 22% rispetto al 19%.</p> <p>Gli edifici, per una quota ridotta sono realizzati con strutture portanti in cemento armato e viceversa prevale la muratura.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Il Regolamento regionale 20.9.2011, n. 8/R. e s.m.i. definisce le norme di gestione della vegetazione riparia che prevedono il taglio manutentivo (Art. 37), ove non vi sono particolari necessità idrauliche, e la manutenzione idraulica (Art. 37 bis); in aree ricadenti in siti della Rete Natura 2000, per la gestione della vegetazione riparia, si applica l'articolo 23 delle Misure di Conservazione.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La definizione del grado di rischio idraulico e la dotazione di sistemi previsionali consentono di gestire le situazioni di emergenza.</p>

Potenziale impatto U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>I nuclei insediativi interessati da frane o ricadenti in conoidi sono l'abitato di Aisone e di Vernante; i fabbricati appartenenti a tali insediamenti e ricadenti in aree di pericolosità idrogeologica sono in prevalenza a destinazione residenziale.</p> <p>In aree di frana o in conoidi ricadono alcuni magazzini (in Aisone) e un fabbricato legato ad attività di cava (in Valdieri).</p> <p>Gli insediamenti non sono interessati da aree di valanga documentate.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La sensibilità dipende dalle condizioni di conservazione degli immobili, dalla tipologia strutturale e dai materiali utilizzati.</p> <p>In generale, i fabbricati residenziali si trovano in stato di conservazione sufficiente; prevale la classe "buono", con il 59% mentre la classe "ottimo" ha un peso quasi equivalente a quello dell'insieme delle classi "mediocre" e "pessimo", con un 22% rispetto al 19%.</p> <p>Gli edifici, per una quota ridotta sono realizzati con strutture portanti in cemento armato e viceversa prevale la muratura.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Le Comunità Montane predispongono e attuano, secondo le disposizioni contenute nelle "Linee guida" (D.G.R. 1-13451 del 8.3.2010) e in base a specifici programmi stralcio annuali valutati dalla Regione e approvati dell'Autorità d'Ambito, il Programma di interventi di sistemazione e manutenzione montana (PISIMM) che ha validità quinquennale.</p> <p>Le Regione Piemonte, l'Autorità Distrettuale di Bacino e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idrogeologico e di valanga.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Il sistema informativo consente di assumere provvedimenti per prevenire o limitare, per quanto possibile, danni ai fabbricati. Il Comune di Briga Alta ha una dotazione organica ridotta</p>

5.10.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto U1	
Danni o aumento del degrado dei fabbricati per azioni fisiche o per processi fisico-chimici e attacchi biologici	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Gli edifici presenti nel territorio dei Comuni del Parco, in base ai dati Istat del 2011, sono 2.353 e di questi 2.060 sono quelli residenziali, nettamente prevalenti su quelli con altre destinazioni d'uso, situazione che si riscontra sia in Briga Alta, sia in Chiusa di Pesio. Gli edifici non utilizzati sono 174, con incidenza leggermente maggiore (15% circa) in Briga Alta rispetto a Chiusa di Pesio.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La sensibilità dei fabbricati varia secondo l'età di edificazione e il grado di manutenzione e in parte dipende sia dall'effettivo utilizzo degli edifici, sia dai materiali costruttivi utilizzati e dalla presenza di elementi decorativi, che hanno una diversa resistenza all'urto, all'azione fisico-chimica e agli attacchi biologici da parte di insetti e di funghi, muschi e licheni o dalla stessa vegetazione.</p> <p>La quota prevalente degli edifici residenziali (70% circa) ha una datazione successiva al 1945 e l'incidenza di quelli realizzati prima del 1919 (in numero di 546) è del 25% circa. Per quanto attiene al comune di Briga Alta, che conta poco più del 10% dei fabbricati residenziali complessivi dell'area, la situazione è rovesciata; quelli anteriori al 1919 sono il 75% circa del totale.</p> <p>In base alle informazioni fornite da Istat prevalgono i fabbricati residenziali che si trovano in stato di conservazione soddisfacente, con il 76%, di cui il 28% in condizione "ottima"; la classe "pessima" incide per un 3% e assieme a quella "mediocre" tocca il 24%, con qualche punto in meno rispetto alla "ottima".</p> <p>Le abitazioni, per una quota attorno al 46% non sono stabilmente occupate; il peso, nel caso del comune di Briga Alta, sale al 92%, situazione che si spiega anche per l'esiguo numero dei residenti rimasti a fronte del patrimonio storico di case.</p> <p>I materiali costruttivi vedono prevalere la muratura portante (69%), seguita dal calcestruzzo armato (21%) con la restante quota attribuita agli altri materiali che includono il legno.</p> <p>Gli edifici con muratura portante, in tale caso da ricondurre alla pietra da taglio, unitamente all'utilizzo della stessa quale materiale di copertura, rende gli stessi poco suscettibili all'azione delle tempeste (vento) della grandine o delle precipitazioni intense ma più sensibili al ciclo di gelo-disgelo e agli shock termici, anche se per questi ultimi s'ipotizza una diminuzione di frequenza e intensità, per effetto dell'aumento delle temperature; il tipo di pietra locale impiegata, quando in granito o gneiss, ha una buona resistenza.</p> <p>Con riguardo ai processi fisico-chimici, la ridotta esposizione all'inquinamento atmosferico riduce la sensibilità dei materiali ai processi di degrado conseguenti.</p> <p>In merito al biodegrado, a fronte di una maggiore resistenza dei graniti e silicati si deve considerare la sensibilità del legno (presente in quota contenuta); si prevede, in area alpina, un aumento della biomassa che potrà aggredire quest'ultimo materiale, riducendo le prestazioni statiche delle travi di sostegno dei tetti e solai e alterando gli aspetti estetici.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze dirette di manutenzione del proprio patrimonio, con gestione degli interventi in capo al Settore lavori pubblici; la disponibilità di risorse finanziarie, nel caso d'interventi straordinari, dipende dalla possibilità di accedere a contributi o prestiti statali.</p> <p>Per il patrimonio privato l'azione comunale si limita alla sfera dell'incentivazione, della regolamentazione degli interventi edilizi, mediante gli strumenti urbanistici e i regolamenti edilizi, e del controllo sull'attività edilizia.</p> <p>Le leggi di bilancio dello Stato, negli ultimi anni, stabiliscono incentivi, mediante la detrazione fiscale, per interventi di ristrutturazione edilizia e di recupero o restauro della facciata esterna.</p> <p>Il non utilizzo delle abitazioni e l'incidenza delle seconde case potrebbero costituire, sul lungo periodo, una limitazione alla propensione all'investimento per una costante manutenzione degli edifici.</p>

<p align="center">Potenziale impatto U2 Perdite e danni ai fabbricati per piene, esondazioni o allagamenti.</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Gli insediamenti che ricadono in aree di pericolo per esondazione comprendono una limitata parte dell'abitato di Chiusa di Pesio e porzioni delle frazioni ubicate a ridosso del Torrente Pesio (Vigna, San Bartolomeo, Oliva e Maffonna d'Ardua) mentre, in comune di Briga Alta è interessata una limitata parte dell'abitato di Upega (per poche case coinvolte)</p> <p>I fabbricati ricadenti in aree di pericolosità idraulica sono in prevalenza con destinazione residenziale, tenendo conto degli edifici rurali interessati nella zona di pianura in comune di Chiusa di Pesio.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La sensibilità dipende, oltre che dall'ubicazione, dalle condizioni di conservazione degli immobili, dalla tipologia strutturale e dai materiali utilizzati.</p> <p>In generale, i fabbricati residenziali si trovano in stato di conservazione soddisfacente, con il 76%, di cui il 28% in condizione "ottima"; la classe "pessima" incide per un 3% e assieme a quella "mediocre" tocca il 24%, con qualche punto in meno rispetto alla "ottima".</p> <p>Gli edifici, per una quota maggioritaria sono realizzati con strutture portanti in cemento armato e in subordine in muratura.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Il Regolamento regionale 20.9.2011, n. 8/R. e s.m.i. definisce le norme di gestione della vegetazione riparia che prevedono il taglio manutentivo (Art. 37), ove non vi sono particolari necessità idrauliche, e la manutenzione idraulica (Art. 37 bis); in aree ricadenti in siti della Rete Natura 2000, per la gestione della vegetazione riparia, si applica l'articolo 23 delle Misure di Conservazione.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La definizione del grado di rischio idraulico e la dotazione di sistemi previsionali consentono di gestire le situazioni di emergenza. Il Comune di Briga Alta ha una dotazione organica ridotta.</p>

Potenziale impatto U3 Perdite e danni ai fabbricati per frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione BASSA</p> <p>In aree di pericolosità da frana e in conoidi ricadono due fabbricati isolati della frazione di Carnino superiore, in Briga Alta, ma non lo stesso nucleo insediativo; allo stesso modo, in comune di Chiusa di Pesio, sono interessati alcuni edifici isolati, ai quali si aggiunge una parte del villaggio di Madonna d'Ardua.</p> <p>I fabbricati coinvolti sono rurali o a uso residenziale; nel caso del citato villaggio si tratta, sostanzialmente, di seconde case.</p> <p>Le aree di valanga riguardano poche case dell'abitato di Upega, in Briga Alta, e del villaggio di Madonna d'Ardua, in Chiusa di Pesio.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità BASSA</p>	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La sensibilità dipende, oltre che dall'ubicazione, dalle condizioni di conservazione degli immobili, dalla tipologia strutturale e dai materiali utilizzati.</p> <p>In generale, i fabbricati residenziali si trovano in stato di conservazione soddisfacente, con il 76%, di cui il 28% in condizione "ottima"; la classe "pessima" incide per un 3% e assieme a quella "mediocre" tocca il 24%, con qualche punto in meno rispetto alla "ottima".</p> <p>Gli edifici, per una quota maggioritaria sono realizzati con strutture portanti in cemento armato e in subordine in muratura.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. In Cuneo ha sede la sala operativa della protezione civile.</p> <p>Le Comunità Montane predispongono e attuano, secondo le disposizioni contenute nelle "Linee guida" (D.G.R. 1-13451 del 8.3.2010) e in base a specifici programmi stralcio annuali valutati dalla Regione e approvati dell'Autorità d'Ambito, il Programma di interventi di sistemazione e manutenzione montana (PISIMM) che ha validità quinquennale.</p> <p>Le Regione Piemonte, l'Autorità Distrettuale di Bacino e Arpap mettono a disposizione informazioni sugli eventi passati e la cartografia sul rischio idrogeologico e di valanga.</p> <p>Arpap emana bollettini giornalieri con validità di 36 ore riguardanti il livello di allerta da temporali, da valanga e il livello di criticità delle frane superficiali, tutti con indicazione della classe di allerta per le diverse macrozone regionali.</p> <p>Il sistema informativo consente di assumere provvedimenti per prevenire o limitare, per quanto possibile, danni ai fabbricati. Il Comune di Briga Alta ha una dotazione organica ridotta.</p>

5.11 Infrastrutture e servizi

5.11.1 Esposizione, vulnerabilità e rischio alla scala locale

Gli impatti potenziali per le infrastrutture che, ai fini della presente analisi, comprendono la viabilità stradale e ferroviaria e quelle della fornitura di energia, del ciclo idrico, del ciclo dei rifiuti (capitale strutturale e infrastrutturale), sono riassunti, rimodulando quelli individuati nel precedente paragrafo, nel sottostante riquadro. Non si considera quello positivo, determinato dall'aumento delle temperature o riduzione dei giorni di gelo, di allungamento del periodo utile per eseguire interventi di manutenzione.

<i>Impatti potenziali per le infrastrutture e i servizi</i>
I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza delle infrastrutture o dei servizi (idrici, energetici, di trasporto e di comunicazione), per fattori fisici (tempeste, vento, grandine, precipitazioni intense, ghiaccio, neve), fisico-chimici e biologici (inclusa variazione di qualità e quantità della risorsa idrica).
I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi (idrici, energetici, di trasporto e di comunicazione), per esondazioni o allagamenti.
I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi (idrici, energetici, di trasporto e di comunicazione), per frane o valanghe.

Nei successivi riquadri si restituiscono le valutazioni svolte per gli elencati impatti potenziali. Le valutazioni, espresse sinteticamente con l'indicazione della classe attribuita, sono riferite all'esposizione e alla vulnerabilità, in quest'ultimo caso con la distinzione tra sensitività (per caratteristiche dei materiali o tipo di tecnologie) e capacità di adattamento, nel secondo caso ricondotta ai caratteri delle istituzioni-amministrazioni, alle conoscenze, alle infrastrutture disponibili e alle risorse economiche.

Nella sottostante tabella si riporta, per ogni impatto considerato, la valutazione del relativo livello d'impatto e della classe di rischio, tenendo conto, nell'assegnare la classe della probabilità dell'evento e l'indicazione del periodo di tempo, del quadro riguardante i pericoli climatici alla scala locale, come definito e rappresentato nel precedente capitolo del presente documento.

Legenda	
• E – Esposizione: A alta; M media, B bassa	
• V – Vulnerabilità: A alta; M media, B bassa	
• I - Impatto (livello atteso): A – Alto; MA - Medio Alto (* quando la vulnerabilità è alta); M – Moderato; MB – Medio Basso (* quando la vulnerabilità è media); B - Basso; ? – Sconosciuto.	
• Pe – Probabilità evento: IM improbabile; PO possibile (si può verificare); PR probabile (più certo che possibile); ? sconosciuto	
• Pt – Periodo di tempo: A attuale; Bt breve termine (0-5 anni); Mt medio termine (5-15 anni); LT (ungo termine (> 15 anni)); ? sconosciuto	
• R – Rischio (rilevanza): E elevata; A alta; M media; B bassa; I irrilevante; ? = non definibile	

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area del Parco delle Alpi Marittime						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza, per fattori fisici, fisico-chimici e biologici	A	A	A	PO	Mt	A
I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per esondazioni	M	M	M	PR	?	A
I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per frane o valanghe	A	M	MA	PR	Bt	A

Valutazione degli impatti e dei rischi – Area del Parco del Marguareis						
Potenziali impatti	E	V	I	Pe	Pt	R
I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza, per fattori fisici, fisico-chimici e biologici	M	M	M	PO	Mt	M
I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per esondazioni	M	B	MB	PR	?	M
I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi, per frane o valanghe	M	M	M	PR	Bt	A

5.11.2 Area delle Alpi Marittime

Potenziale impatto I1	
Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza delle infrastrutture o dei servizi, per fattori fisici, chimici e biologici	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>Le principali infrastrutture presenti nell'area includono due direttrici viarie e una ferroviaria di rilevanza nazionale (SS 21 del Colle della Maddalena, SS20 del Colle di Tenda, linea Cuneo-Nizza) e le strade provinciali che servono la Valle Stura (SP332) e la Valle Gesso (SP22 e SP239) a cui si aggiungono quella per l'abitato di Roaschia (SP219 e SP108), quella tra Valdieri e Demonte (SP337 di Madonna del Colletto) e quella per l'abitato di Entracque (SP336). In territorio di Entracque il collegamento con le frazioni di San Giacomo (SP301) e di S. Lucia (SP273) e in territorio di Roaschia quello che serve le frazioni di fondovalle (SP108).</p> <p>Per quanto attiene alla produzione e trasmissione dell'energia, in Entracque si trova la Centrale idroelettrica Einaudi dell'Enel, con i relativi invasi artificiali, e l'associata stazione elettrica, dalla quale partono linee elettriche AT che in un caso raggiungono la stazione elettrica di Roccavione e in due casi quella di Magliano Alpi; si aggiunge una linea che si sviluppa dall'impianto presso il Lago delle Rovine al fondovalle e poi nella Valle Gesso sul lato di Valdieri.</p> <p>In territorio del comune di Entracque si trova un piccolo impianto di depurazione, a lato del Torrente Gesso di Entracque.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità ALTA</p>	
<p>Suscettibilità ALTA</p> <p>I binari e i manufatti in cemento armato e metallo associati alle strade e ferrovie, la cui realizzazione data parecchi decenni, sono particolarmente influenzabili, in negativo, dalle dilatazioni e dalle azioni fisico-chimiche del gelo-disgelo e della pioggia o umidità, che determinano disgregazione dei materiali di rivestimento e corrosione delle parti metalliche. Il manto stradale è sensibile ai cicli di gelo-disgelo e all'azione erosiva delle piogge intense, in particolare ove presenti scarpate e opere di sostegno, e sono possibili limitazioni dei servizi pubblici di trasporto per interruzioni dovute alla caduta di alberi.</p> <p>Le infrastrutture viarie e ferroviarie presenti sono interessate dai citati fattori, pur annotando la probabile riduzione dei giorni di gelo. La linea ferroviaria Cuneo-Nizza ha un lungo ponte a più archi nel tratto a sud della stazione di Vernante. Le strade provinciali che raggiungono Entracque e Roaschia scavalcano il torrente Gesso con un ponte; la connessione, in Aisone, tra la SS21 e la SP332 è garantita da un ponte che scavalca il Torrente Stura; la SP 278 della Valle Grande si collega alla SS20 e all'abitato di Vernante con un ponte che scavalca il Torrente Vermenagna.</p> <p>L'azione fisica disgregativa causata dal gelo agisce anche sui materiali lapidei e di rivestimento degli edifici e sulle parti strutturali in ambiente esterno e non protette. I manufatti correlati a infrastrutture strategiche presenti nel territorio dei comuni del Parco sono riconducibili alle dighe del bacino del Chiotas, del lago della Rovina e del bacino della Piastra.</p> <p>Le linee aeree di trasmissione dell'energia sono sensibili al gelo, per la formazione di ghiaccio sui conduttori che ne determina la caduta, e all'accumulo di neve umida sui conduttori, trasformatori e sostegni, per danni diretti. Allo stesso modo sono suscettibili al danno per caduta di alberi causata dal vento e dalla neve. Gli elettrodotti presenti nel territorio, sono ovviamente interessati dal gelo e dalla neve e in diversi tratti attraversano aree boscate.</p> <p>Gli impianti di produzione idroelettrica sono suscettibili alle variazioni nell'andamento stagionale delle precipitazioni che riducono l'accumulo negli invasi; la centrale idroelettrica Einaudi è alimentata dal bacino del Chiotas e dal lago delle Rovine che hanno un bacino idrografico limitato.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il Comune ha competenze limitate sulla gestione delle principali infrastrutture, che fanno capo a enti provinciali, regionali o statali e in alcuni casi a società.</p> <p>La capacità di programmazione e di spesa per la manutenzione ordinaria e straordinaria o la sostituzione di parti degradate determina la possibilità di ridurre gli effetti negativi, sui materiali, correlati alle variazioni climatiche; la tipologia delle infrastrutture su cui intervenire, aumenta la complessità attuativa.</p> <p>I gestori delle linee elettriche dovrebbero programmare interventi che consentono di aumentare il livello del sistema a rete, di sostituire le linee vetuste con quelle interrate o aeree dotate di standard tecnologici più elevati e di dispositivi antirotazionali, di adottare controlli da remoto che valutano il rischio di formazione di ghiaccio, di effettuare tagli periodici per evitare la caduta di alberi su conduttori e tralicci.</p>

Potenziale impatto I2	
Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi per esondazioni o allagamenti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>In aree di pericolosità idraulica, oltre ai ponti sul Torrente Stura, Gesso e Vermenagna, associati a viabilità provinciale, ricadono: in Aisone, alcuni tratti della SS21 e l'intero tratto della SP337 che servono la Valle Stura; in Vernante, il tratto della SS20 in corrispondenza dell'abitato, un breve tratto (poco a sud della stazione) della linea ferroviaria Cuneo-Nizza e diversi tratti della SP 278 che serve la Valle Grande; in Valdieri, pochi e brevi tratti della SP22 che serve la Valle Gesso e alcuni tratti della SP239; in Entracque, un breve tratto della SP22, prima dell'abitato, e due tratti della SP301 San Giacomo.</p> <p>La stazione elettrica di Entracque non ricade in aree esondabili.</p> <p>In area sondabile del T. Gesso di Entracque è segnalato l'impianto di trattamento dei reflui situato a nord-ovest dell'abitato principale.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La mobilità e i servizi di trasporto pubblico possono risentire dei danni causati alle infrastrutture o delle condizioni d'inagibilità, per motivi di sicurezza, a fronte di situazioni di pericolo, ma anche per attività di cantiere di ripristino e consolidamento a seguito di eventi di piena.</p> <p>In alcuni casi, in particolare per Entracque, Roaschia e la Valle Grande di Vernante, la sensibilità è significativa data l'assenza di viabilità alternativa e la dipendenza dal ponte in sovrappasso dei torrenti.</p> <p>I recenti eventi alluvionali (giugno 2000, luglio 2002, maggio 2008) attestano la suscettibilità alle piene per il Torrente Gesso e Stura di Demonte.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La definizione del grado di rischio idraulico e la dotazione di sistemi previsionali consentono di gestire le situazioni di emergenza per le quali necessariamente si deve fare capo alla protezione civile che ha una sala operativa in Cuneo.</p> <p>La riduzione del danno o disservizio richiede impegno di risorse umane e finanziarie per affinare l'analisi e il controllo predittivo degli scenari di rischio e per lo studio di eventuali soluzioni, in parte strutturali, che devono essere compatibili sotto il profilo ambientale, paesaggistico e socio-economico, tali da escludere il mal adattamento.</p> <p>Le azioni (da quelle di regimazione idraulica a quelle di delocalizzazione), in linea generale, sono tecnicamente complesse e, in diversi casi, le strategie applicabili richiedono il coordinamento di più Enti e ingenti risorse economiche, non nelle disponibilità degli enti locali e del Parco.</p>

Potenziale impatto I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi per frane e valanghe	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione ALTA</p> <p>In aree di pericolosità idrogeologica (sempre, o quasi, per la presenza di conoidi) ricadono: in Aisone, un brevissimo tratto della SS21 all'interno dell'abitato e alcuni tratti della SP337; in Vernante, alcuni brevi tratti della SS20, nell'abitato e a sud di questo; in Valdieri, alcuni tratti della SP22 e pochi della SP239; in Entracque, un breve tratto della SP22, prima dell'abitato, e due tratti della SP301 San Giacomo, nella zona del fondovalle.</p> <p>Alcuni sostegni di elettrodotti (d'importanza strategica) si trovano in aree di conoidi: in Entracque, le due linee (associate alla centrale dell'Enel) che si sviluppano parallelamente alla SP San Giacomo; in Valdieri, la linea che corre lungo il fondovalle, nel tratto presso Tetti Arpeta e in corrispondenza della frazione di Sant'Anna; in Aisone, l'elettrodotto che si sviluppa sul lato destro della valle (associato alla centrale idroelettrica dell'Enel ubicata in Pietraporzio).</p> <p>In aree interessate da valanga ricadono: in Aisone, un brevissimo tratto della SS21 e della SP337; in Entracque, numerosi tratti della strada che sale al lago della Rovina e alcuni della SP301 San Giacomo; in Valdieri, diversi tratti della SP22 (alcuni con opere di protezione) e della SP239 tra San'Anna e località Terme; in Vernante, alcuni tratti della SP278 che sale a Palanfrè.</p> <p>Una porzione del bacino della Piastra è interessata da aree di valanga.</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La mobilità e i servizi di trasporto pubblico possono risentire dei danni causati alle infrastrutture o delle condizioni d'inagibilità, per motivi di sicurezza, a fronte di situazioni di pericolo, ma anche per attività di cantiere di ripristino e consolidamento a seguito di frane o di valanghe.</p> <p>La sensibilità, oltre che dalle condizioni di conservazione dei manufatti, dipende dalla presenza o meno di percorsi alternativi; in generale, nel caso dei comuni del Parco sono poco coinvolte da aree di pericolosità idrogeologica (e da valanga) le strade statali e in generale si riscontra la presenza di altri assi viari utilizzabili.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il Comune ha competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. In Cuneo ha sede la sala operativa della protezione civile.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La definizione del grado di rischio idraulico e la dotazione di sistemi previsionali e di personale consentono di gestire le situazioni di emergenza.</p> <p>La riduzione del danno o disservizio richiede impegno di risorse umane e finanziarie per affinare l'analisi e il controllo predittivo degli scenari di rischio e per lo studio di eventuali soluzioni, in parte strutturali, che devono essere compatibili sotto il profilo ambientale, paesaggistico e socio-economico, tali da escludere il mal adattamento. Le azioni (da quelle di regimazione idraulica a quelle di delocalizzazione), in linea generale, sono tecnicamente complesse e, in diversi casi, le strategie applicabili richiedono il coordinamento di più Enti e ingenti risorse economiche, non nelle disponibilità degli enti locali e del Parco.</p>

5.11.3 Area del Marguareis

Potenziale impatto I1 Danno, aumento del degrado, riduzione dell'efficienza delle infrastrutture o dei servizi, per fattori fisici, chimici e biologici	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>Le infrastrutture presenti nell'area includono solo direttrici viarie di rilevanza provinciale o locale: si distinguono quelle che gravitano sull'abitato di Chiusa di Pesio (SP42, SP202, SP211, SP5), quella che collega le frazioni ubicate nella valle Pesio (SP42), e nel caso dei nuclei insediativi di Upega e di Piaggia, in comune di Briga Alta, la SP154 della Valle Ormea (che in Liguria diventa SP97).</p> <p>Per quanto attiene alla trasmissione dell'energia, il territorio di Chiusa di Pesio è attraversato da quattro elettrodotti mentre quello di Briga Alta da uno solo che proviene dalla centrale idroelettrica ubicata vicino a Saint Dalmas de Tende, in Francia, e raggiunge la stazione elettrica di Gressio (CN).</p>	
Vulnerabilità (Suscettibilità e Adattamento)	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>I manufatti in cemento armato associati alle strade, la cui realizzazione data parecchi decenni, sono particolarmente influenzabili, in negativo, dalle dilatazioni e dalle azioni fisico-chimiche del gelo-disgelo e della pioggia o umidità, che determinano disgregazione dei materiali di rivestimento e corrosione delle parti metalliche. Il manto stradale è sensibile ai cicli di gelo-disgelo e all'azione erosiva delle piogge intense, in particolare ove presenti scarpate e opere di sostegno, e sono possibili limitazioni dei servizi pubblici di trasporto per interruzioni dovute alla caduta di alberi.</p> <p>Le infrastrutture viarie presenti, tolto il caso della SP154 della Valle Ormea e del tratto della SP42 nell'alta valle del Pesio, per collocazione in pianura, sono meno soggette ai citati fattori, annotando, per altro, la probabile riduzione dei giorni di gelo. Le citate provinciali si associano a ponti nel caso della SP5 (sul lato nord dell'abitato di Chiusa di Pesio) e della SP154 (nell'abitato di Upega); il tratto della SP42 che serve la valle Pesio attraversa l'omonimo torrente con ponti in soli due casi.</p> <p>Le linee aeree di trasmissione dell'energia sono sensibili al gelo, per la formazione di ghiaccio sui conduttori che ne determina la caduta, e all'accumulo di neve umida sui conduttori, trasformatori e sostegni, per danni diretti. Allo stesso modo sono suscettibili al danno per caduta di alberi causata dal vento e dalla neve.</p> <p>Gli elettrodotti presenti nel territorio di Chiusa di Pesio, sono meno interessati dal gelo e dalla neve e attraversano prevalentemente zone agricole e non aree boscate; l'elettrodotto che passa nei pressi del Passo del Tavarello e dell'insediamento di Piaggia è invece sensibile a primi fattori citati.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il Comune ha competenze limitate sulla gestione delle principali infrastrutture, che fanno capo a enti provinciali, regionali o statali e in alcuni casi a società.</p> <p>La capacità di programmazione e di spesa per la manutenzione ordinaria e straordinaria o la sostituzione di parti degradate determina la possibilità di ridurre gli effetti negativi, sui materiali, correlati alle variazioni climatiche; la tipologia delle infrastrutture su cui intervenire, aumenta la complessità attuativa.</p> <p>I gestori delle linee elettriche dovrebbero programmare interventi che consentano di aumentare il livello del sistema a rete, di sostituire le linee vetuste con quelle interrate o aeree dotate di standard tecnologici più elevati e di dispositivi antirotazionali, di adottare controlli da remoto che valutano il rischio di formazione di ghiaccio, di effettuare tagli periodici per evitare la caduta di alberi su conduttori e tralicci.</p>

Potenziale impatto I2 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi per esondazioni o allagamenti	
Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>In aree di pericolosità idraulica, oltre ai tre ponti sul Torrente Pesio ubicati nell'abitato principale, ai tre ponti sullo stesso torrente associati alla SP42 che percorre la valle, e al ponte sul Rio Nivorina nell'abitato di Upega, ricadono le seguenti strade provinciali: in Chiusa di Pesio, pochi tratti della SP42 nella parte della valle (in corrispondenza dell'incrocio con la SP285 nella frazione di Vigna, delle case sul lato nord della frazione di S. Bartolomeo, dell'incrocio con la strada per le case di Rumiano, della Certosa); in Briga Alta, un breve tratto della SP154 in corrispondenza dell'insediamento di Upega, dove l'attraversamento del Rio Nivorina.</p> <p>Per quanto attiene a infrastrutture di servizio si annota la segnalazione in area esondabile del T. Pesio dell'impianto di trattamento dei reflui ubicato a nord-est dell'abitato principale.</p>	
Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)	
Vulnerabilità BASSA	
<p>Suscettibilità BASSA</p> <p>La mobilità e i servizi di trasporto pubblico possono risentire dei danni causati alle infrastrutture o delle condizioni d'inagibilità, per motivi di sicurezza, a fronte di situazioni di pericolo, ma anche per attività di cantiere di ripristino e consolidamento a seguito di eventi di piena.</p> <p>Mentre per l'abitato di Chiusa di Pesio la presenza di più strade e di tre ponti riduce la sensibilità, garantendo alternative di collegamento con la SP5 e la SP211, la strada di valle è ovviamente unica e più sensibile alla dipendenza dai ponti in sovrappasso del torrente Pesio, comunque limitati a solo due. Nel caso di Upega, la presenza di un secondo ponte sul rio Nivorina, legato a viabilità locale, riduce la sensibilità.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>I Comuni hanno competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La definizione del grado di rischio idraulico e la dotazione di sistemi previsionali consentono di gestire le situazioni di emergenza per le quali necessariamente si deve fare capo alla protezione civile che ha una sala operativa in Cuneo.</p> <p>La riduzione del danno o disservizio richiede impegno di risorse umane e finanziarie per affinare l'analisi e il controllo predittivo degli scenari di rischio e per lo studio di eventuali soluzioni, in parte strutturali, che devono essere compatibili sotto il profilo ambientale, paesaggistico e socio-economico, tali da escludere il mal adattamento.</p> <p>Le azioni (da quelle di regimazione idraulica a quelle di delocalizzazione), in linea generale, sono tecnicamente complesse e, in diversi casi, le strategie applicabili richiedono il coordinamento di più Enti e ingenti risorse economiche, non nelle disponibilità degli enti locali e del Parco.</p>

<p align="center">Potenziale impatto I3 Perdita, danni alle infrastrutture e limitazioni o interruzioni dei servizi per frane e valanghe</p>	
<p align="center">Esposizione (Soggetti o funzioni interessate)</p>	
<p>Esposizione MEDIA</p> <p>In aree di pericolosità idrogeologica (sempre, o quasi, per la presenza di conoidi) ricadono: in Briga Alta, un tratto della strada comunale per Carnino Inferiore e Superiore; in Chiusa di Pesio, un breve tratto della SP320 e pochi metri della SP42 nel tratto a nord della frazione di S. Bartolomeo.</p> <p>In area di frana ricadono diversi sostegni dell'elettrodotta che passa in territorio di Briga Alta, che trasferisce l'energia prodotta dalla centrale francese di Saint Dalmas de Tende alla stazione elettrica di Garesio (CN).</p> <p>In aree interessate da valanga ricadono solo brevi tratti della SP154, nel tratto a valle rispetto all'insediamento di Upega.</p>	
<p align="center">Vulnerabilità (Susceptibilità e Adattamento)</p>	
<p>Vulnerabilità MEDIA</p>	
<p>Suscettibilità MEDIA</p> <p>La mobilità e i servizi di trasporto pubblico possono risentire dei danni causati alle infrastrutture o delle condizioni d'inagibilità, per motivi di sicurezza, a fronte di situazioni di pericolo, ma anche per attività di cantiere di ripristino e consolidamento a seguito di frane o di valanghe.</p> <p>La sensibilità, oltre che dalle condizioni di conservazione dei manufatti, dipende dalla presenza o meno di percorsi alternativi; nel caso della valle Pesio, servita dalla sola SP42, l'incidenza è comunque contenuta, considerando che si tratta di un solo e breve tratto; nel caso di Carnino, in comune di Briga Alta, non sono presenti altre strade percorribili.</p> <p>In aggiunta si annota la suscettibilità per Upega e Piaggia, se si tiene conto che il tratto della SP154 in territorio del confinante comune di Ormea ricade in diverse frane e che le due strade provenienti dalla Liguria (SP88 e SP1) ricadono entrambe in aree di frana, una recentemente attivata determinando l'impraticabilità e l'isolamento della frazione di Monesi di Mendatica.</p>	<p>Adattamento MEDIO</p> <p>Il Comune ha competenze derivanti dal recepimento nello strumento urbanistico di quanto definito dall'Autorità Distrettuale di Bacino ai fini della difesa del suolo e responsabilità in materia di protezione civile. In Cuneo ha sede la sala operativa della protezione civile.</p> <p>Arpap emana bollettini di allerta giornalieri con validità di 36 ore riguardanti: il rischio idraulico, riferiti a macrozone territoriali e a una distinzione secondo quattro classi di allerta; la previsione delle piene, con indicazioni delle criticità; la vigilanza meteorologica, con indicazioni sulle precipitazioni di pioggia cumulata in 6 ore; la situazione idrologica per corso d'acqua, con indicazione dei valori di altezza e di portata massima, minima e media.</p> <p>La definizione del grado di rischio idraulico e la dotazione di sistemi previsionali e di personale consentono di gestire le situazioni di emergenza.</p> <p>La riduzione del danno o disservizio richiede impegno di risorse umane e finanziarie per affinare l'analisi e il controllo predittivo degli scenari di rischio e per lo studio di eventuali soluzioni, in parte strutturali, che devono essere compatibili sotto il profilo ambientale, paesaggistico e socio-economico, tali da escludere il mal adattamento. Le azioni (da quelle di regimazione idraulica a quelle di delocalizzazione), in linea generale, sono tecnicamente complesse e, in diversi casi, le strategie applicabili richiedono il coordinamento di più Enti e ingenti risorse economiche, non nelle disponibilità degli enti locali e del Parco.</p>