



**Interreg**

**ALCOTRA**

Fondo europeo di sviluppo regionale



UNIONE EUROPEA



## **Costruire sostenibile**

### **Indirizzi di formazione per le amministrazioni pubbliche**

**WP4**  
**REPORT 4.2.1**

## CONTRIBUTORI

Tautemi Associati Srl  
Arianna Bernabei, Alberto Boccacci, Marina Danzi



iiSBE Italia R&D  
Elena Bazzan, Claudio Capitano



A cura di Regione Piemonte  
Settore Politiche di Welfare Abitativo

Publicato nel mese di Ottobre 2020

Redatto da: Personal Media Advisoring



## **INDICE**

|  |    |
|--|----|
| <b>Premessa</b>  | 5  |
| <b>FOCUS A2E - Un confronto sul campo: i rilievi sugli edifici certificati con protocollo ITACA effettuati nell'abito del progetto A2E</b> | 6  |
| <b>1. I Criteri Minimi Ambientali</b>  | 8  |
| 1a. GPP nel nuovo Codice degli Appalti   | 9  |
| 1b. Disciplina di gara e CAM edilizia  | 10 |
| 1c. Struttura e procedura di definizione dei CAM   | 11 |
| <b>FOCUS A2E - Gli interventi finanziati mediante il bando regionale per l'efficientamento energetico del patrimonio pubblico</b>          | 13 |
| <b>2. La Progettazione integrata</b>   | 16 |
| Vantaggi della Progettazione integrata   | 17 |
| <b>FOCUS A2E - Analisi dei fabbisogni formativi degli operatori della filiera edilizia: i corsi attivati nell'ambito del Progetto A2E</b>  | 18 |
| <b>3. Gli edifici a energia quasi zero: NZEB</b>   | 19 |
| La normativa di riferimento  | 20 |
| Gli NZEB in Italia   | 21 |
| 3a. Progettazione ecologica  | 21 |
| <b>FOCUS A2E - Il cantiere pilota di Vigone</b>  | 22 |
| <b>4. Riqualificazione energetica degli edifici pubblici</b>   | 24 |
| 4a. Attori coinvolti   | 22 |
| Scuole   | 25 |
| Ospedale   | 26 |
| Luoghi della cultura   | 28 |
| Centri sportivi  | 29 |
| Altri edifici  | 30 |
| 4b. Servizi pubblici ad alto contenuto energetico  | 31 |
| Illuminazione pubblica   | 31 |
| Trasporti  | 32 |
| Rinnovabili e gestione bolletta  | 32 |

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| 4c. Conto Termico per le PA          | ..... 33 |
| 4d. PREPAC                           | ..... 33 |
| 4e. I Certificati Bianchi per le PA  | ..... 34 |
| 4f. Cogenerazione ad alto rendimento | ..... 35 |
| 4g. Scambio sul posto                | ..... 36 |
| 4h. Biometano e PA                   | ..... 37 |

## **FOCUS A2E - Strumento di diagnosi energetica in simulazione dinamica semplificata**

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>- FeliCity Regione Piemonte</b> | ..... 38 |
|------------------------------------|----------|

## **APPENDICE 1 - Approfondimenti tecnici**

|   |          |
|---|----------|
| Spazio abitativo salubre  | ..... 43 |
| Protezione solare   | ..... 44 |
| La coibentazione dell'edificio e i ponti termici                | ..... 45 |
| Inquinanti aerei in ambiente interno                            | ..... 46 |
| Ventilazione  | ..... 47 |
| Tenuta all'aria negli edificio dotati di ventilazione meccanica | ..... 48 |
| Tutela dell'ambiente  | ..... 49 |
| Materiali isolanti  | ..... 49 |
| Schede materiali  | ..... 52 |
| Consumo energetico  | ..... 57 |
| Impianto idrico   | ..... 58 |
| Tetti verdi   | ..... 59 |

## **APPENDICE 2 - Approfondimenti inerenti i bandi di contribuzione pubblica**

|   |          |
|---|----------|
| Scheda 1 - Bando per l'efficienza energetica e fonti rinnovabili degli Enti Locali<br>con popolazione fino a 5.000 abitanti   | ..... 61 |
| Scheda 2 - Bando per l'efficienza energetica e fonti rinnovabili degli Enti Locali<br>con popolazione superiore a 5.000 abitanti  | ..... 63 |
| Scheda 3 - PA e Conto Termico   | ..... 66 |
| Scheda 4 - MISE - contributi a favore dei Comuni per la realizzazione di progetti relativi a<br>investimenti nel campo dell'efficientamento energetico e dello sviluppo territoriale<br>sostenibile – DL Crescita | ..... 70 |

## Premessa

La presente documentazione è stata elaborata nell'ambito del progetto di cooperazione transfrontaliera "Alpi Efficienza Energetica", acronimo A2E, dalla società d'ingegneria Tautemi Associati S.r.l. di Cuneo, partner di progetto, con la finalità di fornire un supporto nell'ambito delle attività formative ed informative rivolte principalmente al personale degli Enti pubblici coinvolti nel progetto.

L'obiettivo generale del progetto è di migliorare l'ottimizzazione ed il controllo dell'efficienza energetica degli edifici pubblici, in modo da far progredire al livello di "Alta Qualità Energetica" le nuove costruzioni o le ristrutturazioni.

L'idea del progetto A2E è di condividere e capitalizzare quanto appreso dalle esperienze francesi ed italiane sugli edifici pubblici alpini a basso consumo energetico recentemente realizzati. Una volta costruiti o rinnovati, questi edifici possono alle volte presentare delle patologie e dei problemi che hanno delle conseguenze sulla performance energetica, a discapito delle previsioni. Il progetto mira dunque a sviluppare degli strumenti innovativi per migliorare concretamente l'efficacia energetica degli edifici, sia di tipo organizzativo, mediante un processo di progettazione integrata, che tecnico.

Il presente documento **contribuisce** al raggiungimento degli **obiettivi** del progetto:

- far conoscere le principali problematiche e soluzioni operative degli edifici a basso consumo energetico;
- proporre materiali e soluzioni innovative, tecniche ma anche organizzative, nel processo di costruzione degli edifici ad alta efficienza energetica;
- trasferire al contesto del recupero edilizio le pratiche di efficientamento energetico sperimentate nelle nuove costruzioni;
- informare sulle opportunità finanziarie a disposizione dei soggetti pubblici (e privati) per la riqualificazione del patrimonio edilizio locale.

Data l'ampiezza e complessità della materia e l'innovazione continua del settore delle costruzioni ad alta efficienza energetica, il presente documento può costituire un punto di partenza di un lavoro di monitoraggio e divulgazione cui dare continuità nel futuro, attraverso nuove iniziative volte anch'esse a migliorare l'impatto ambientale del patrimonio edilizio contemporaneo.

## FOCUS A2E

### Un confronto sul campo: i rilievi sugli edifici certificati con protocollo ITACA effettuati nell'ambito del progetto A2E

All'interno del progetto A2E un obiettivo rilevante è stato quello dell'analisi delle criticità più rilevanti e frequenti in merito alle problematiche di qualità energetica che interessano gli edifici pubblici.

Il procedimento di ispezione degli edifici è stato definito grazie a numerosi incontri congiunti avvenuti tra iSBE Italia, Tautemi ed Environment Park per conto della Regione Piemonte, in collaborazione con il *partner* francese Agence Qualité Construction (AQC).

Grazie alla collaborazione transfrontaliera sono stati definiti gli obiettivi delle ispezioni, partendo dall'esperienza in questo ambito di AQC e trasferendo ai *partner* italiani la metodologia ispettiva francese utilizzata per condurre le indagini sugli edifici selezionati. Le analisi condotte dai tecnici AQC non hanno lo scopo di giudicare la qualità degli interventi, quanto piuttosto di individuare problemi e criticità comuni, buone pratiche, strumenti che favoriscano la realizzazione di edifici che rispondano alle esigenze di *comfort* e qualità di tutti i soggetti della filiera, fino agli utilizzatori. I *partner* italiani oltre all'ispezione visiva, condotta secondo la metodologia AQC, hanno anche messo a punto una procedura di misura dei principali parametri di *comfort indoor* (concentrazione di CO<sub>2</sub> in ambiente, illuminazione naturale negli ambienti principali, temperatura media interna durante il periodo estivo/invernale, tasso di umidità relativa, inquinamento acustico in ambiente e relativa prestazione del serramento).

La Regione Piemonte ha selezionato 36 edifici sui quali condurre le ispezioni, realizzati per la maggior parte nelle provincie di Cuneo e Torino.

Le **ispezioni** sono state condotte durante il periodo tra novembre 2018 e luglio 2019 e riguardano:

- 27 edifici residenziali (soprattutto di nuova costruzione);
- 4 edifici commerciali;
- 3 uffici;
- 2 scuole.

La **finalità principale** di queste ispezioni è stata quella di raccogliere informazioni riguardanti le **constatazioni di non qualità** verificate sugli edifici, annotando le differenti problematiche riscontrate con l'obiettivo di comprendere se la medesima problematica fosse riscontrabile in più casi.

La principale problematica riscontrata durante le ispezioni è legata al fatto che *pochissimi edifici sono dotati di contatori* in grado di misurare individualmente i consumi energetici delle singole utenze. In particolar modo la difficoltà è quella di acquisire i consumi differenziati di uno stesso vettore energetico utilizzato da vari sistemi come ad esempio, il consumo di acqua calda sanitaria per il riscaldamento differenziato dal consumo per l'acqua calda sanitaria (ACS). L'impossibilità di avere questa scomposizione dei consumi rende difficoltoso il calcolo di quelli che sono i consumi reali di un singolo appartamento e di un intero edificio.

La *tenuta all'aria* è il secondo ambito problematico maggiormente evidenziato durante i sopralluoghi. In quasi tutti gli edifici ispezionati non è stato condotto il test di tenuta all'aria. A differenza di ciò che succede in Francia, in Italia non esiste nessun obbligo nel condurre questo tipo di verifica se non per gli edifici che vogliono ricevere la certificazione Passivhaus. Il fatto di non verificare la tenuta all'aria di un edificio implica l'impossibilità di rendersi conto di eventuali problematiche come le dispersioni di calore con conseguente aumento dei costi energetici.

Molti problemi sono stati riscontrati anche per quanto riguarda la *progettazione delle schermature solari*. In alcuni casi gli edifici non sono adeguatamente schermati con conseguenti problemi di abbagliamento e surriscaldamento degli ambienti, in altri casi la tipologia di *brise-soleil* adottata non è consona al tipo di manufatto o, in ancora altri casi, non c'è stata alcuna progettazione di schermatura solare.

Pochi sono gli edifici analizzati dotati di sistemi di *stoccaggio dell'acqua piovana*: tutto ciò mette in luce una scarsa attenzione a questo tipo di aspetto da parte dei committenti e progettisti. Così come verificato dal Protocollo ITACA, è importante incentivare il risparmio di acqua potabile utilizzando quella raccolta da impianti per il recupero dell'acqua piovana per, ad esempio, irrigare aree verdi.

Per quanto concerne la *ventilazione meccanica*, in numerosi edifici ispezionati sono stati evidenziati problemi di malfunzionamento o di non corretta gestione della stessa. Le misure di concentrazione di CO<sub>2</sub> hanno permesso di evidenziare livelli di concentrazione di anidride carbonica notevolmente superiori a quelli progettati. Molti abitanti, a causa dell'eccessiva rumorosità o di odori sgradevoli, manomettono il sistema di ventilazione meccanica.

Altre problematiche riscontrate riguardano *la scelta dei materiali da costruzione e la loro non corretta posa in opera*, che spesso può far derivare problematiche di isolamento dell'edificio.

Meno frequenti sono invece i problemi legati alla gestione e al funzionamento degli impianti di *riscaldamento e raffrescamento*, a quello d'illuminazione e all'impianto fotovoltaico. Alcune perplessità sono invece state evidenziate per quanto concerne *il settaggio e l'utilizzo dell'impianto domotico*, presente in prevalenza negli edifici per uffici ispezionati, il cui funzionamento richiederebbe una buona conoscenza da parte dell'utente al fine di evitare inutili sprechi di energia e consumi eccessivi.

Analizzando i problemi più frequenti è stato utile capire quando questi ultimi si sono manifestati. Il momento in cui la maggior parte dei problemi è emersa è stato durante la progettazione esecutiva. Molto spesso però, i problemi compaiono nella fase di progettazione preliminare, e derivano da una poco attenta progettazione del manufatto architettonico.

Grazie all'analisi delle patologie e delle problematiche energetiche è stato possibile identificare le esigenze formative per organizzare incontri di formazione rivolti agli operatori e ai professionisti della filiera edilizia.

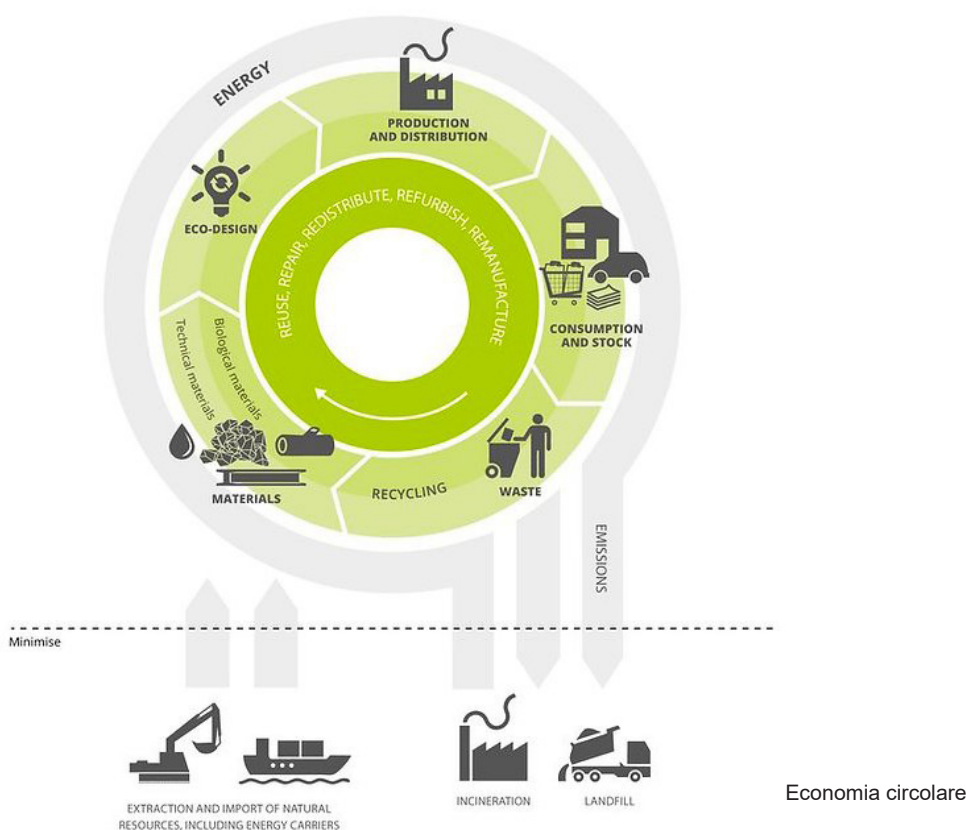
Quello che emerge da questa attività di analisi è la necessità di realizzare una verifica dei parametri progettati grazie al Protocollo ITACA, anche in fase di esercizio e di uso dell'edificio. Proprio per questo, iiSBE Italia sta realizzando la nuova sezione del Protocollo ITACA in esercizio per poter rispondere a questa mancanza. All'interno del progetto A2E, questo nuovo Protocollo è in fase di sperimentazione sul progetto pilota di edilizia scolastica realizzato nel Comune di Vigone.

#### **Riferimenti:**

- Report 3.1.1 - Formazione transfrontaliera
- Report 3.1.2 - Sintesi del trasferimento
- Report 3.2.2+3.4.1 - Criticità e soluzioni

## 1. I Criteri Ambientali Minimi

Il GPP (Green Public Procurement, ovvero Acquisti Verdi nella pubblica amministrazione) è uno strumento di politica ambientale definito dalla Commissione Europea, che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica, contribuendo, in modo determinante, al raggiungimento degli **obiettivi** delle principali strategie europee come quella **sull'uso efficiente delle risorse o quella sull'Economia Circolare**.



Il GPP si qualifica come il principale strumento della strategia europea su "Consumo e Produzione Sostenibile" (COM 2008/397 "Piano d'azione per il Consumo la Produzione Sostenibili e la Politica Industriale Sostenibile").

Obiettivi del Green Public Procurement:

- Riduzione degli impatti ambientali;
- Tutela e miglioramento della competitività delle imprese;
- Stimolo all'innovazione;
- Razionalizzazione della spesa pubblica;
- Diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili;
- Efficienza e risparmio di risorse naturali, in particolare energia;
- Riduzione dei rifiuti prodotti;
- Riduzione uso sostanze pericolose;
- Integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche dell'ente;
- Miglioramento dell'immagine della pubblica amministrazione;
- Accrescimento delle competenze degli acquirenti pubblici.



Il GPP è stato introdotto in Italia dal 2008 con il Piano d'azione nazionale GPP che ha previsto l'adozione, con successivi decreti ministeriali, dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per ogni categoria di prodotti, servizi e lavori acquistati o affidati dalla Pubblica amministrazione.

Tale piano fornisce un quadro generale sul Green Public Procurement, definisce degli obiettivi nazionali, identifica le categorie di beni, servizi e lavori di intervento prioritarie per gli impatti ambientali e i volumi di spesa sui quali definire i 'Criteri Ambientali Minimi' (CAM).

Detta inoltre **specifiche prescrizioni per gli Enti Pubblici**, che sono chiamati a:

- effettuare un'analisi dei propri fabbisogni con l'obiettivo di razionalizzare i consumi e favorire il *decoupling* (la dissociazione tra sviluppo economico e degrado ambientale);
- identificare le funzioni competenti per l'attuazione del GPP coinvolte nel processo d'acquisto;
- redigere uno specifico programma interno per implementare le azioni in ambito GPP.

In particolare invita Province e Comuni a promuovere interventi di efficienza energetica presso gli edifici scolastici di competenza.

Infine il piano prevede infine un **monitoraggio** annuale per verificarne l'applicazione, con relativa analisi dei benefici ambientali ottenuti e delle azioni di formazione e divulgazione da svolgere sul territorio nazionale.

I criteri ambientali minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato, sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

## 1a. GPP NEL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI

La principale **novità normativa** in tema di Green Public Procurement - GPP (Acquisti Pubblici Verdi) è data dal nuovo Codice degli appalti (*D.lgs n. 50/2016*, modificato dal *D.lgs n. 56/2017*) che ha introdotto con l'art.34 l'obbligo di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (art. 18 della *L. 221/2015*) definiti nell'ambito del Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement – PAN GPP (Decreto interministeriale dell'11 aprile 2008 e aggiornato con *DM 10 aprile 2013*) da parte di tutte le stazioni appaltanti.

Lo stesso articolo prevede che si debba tener conto dei CAM anche per la definizione dei "criteri di aggiudicazione dell'appalto" di cui all'art. 95 del Codice.

Nel caso di contratti relativi agli interventi di **ristrutturazione, demolizioni e ricostruzione** i CAM vanno tenuti in considerazione per quanto possibile in funzione della tipologia di intervento e della *localizzazione delle opere da realizzare sulla base di adeguati criteri definiti dal Ministero dell'ambiente* e della tutela del territorio e del mare. Sulla base di quanto previsto dall'articolo unico comma 3 del DM 11 ottobre 2017 di adozione dei CAM edilizia, le stazioni appaltanti potranno applicare in misura diversa, motivandone le ragioni, le prescrizioni previste dai criteri ambientali 2.2.3 (riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli) e 2.3.5.1 (illuminazione naturale).

Il nuovo testo dell'art. 213 Codice appalti prevede il monitoraggio dell'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi da parte di ANAC.

L'**obbligo di applicazione** dei CAM riguarda tutti i **settori merceologici** disciplinati dai CAM e gli affidamenti di **qualsiasi importo** ovvero anche agli affidamenti di beni, servizi e lavori **sotto soglia**.

La disciplina dell'art. 34, non si limita solo all'introduzione degli obblighi relativi ai criteri base, ma si estende anche ad altre fasi della procedura. Le stazioni appaltanti, nell'applicazione dei "criteri di

aggiudicazione” richiamati all’articolo 95, devono tenere in considerazione i criteri premianti indicati nei CAM (art.34 Dlgs. 50/2016 e s.m.i.); concetto quest’ultimo ribadito anche dall’ANAC nelle Linee guida per l’offerta economicamente più vantaggiosa.

I criteri premianti non sono obbligatori, ma devono essere semplicemente “tenuti in considerazione”; le stazioni appaltanti sono comunque invitate ad utilizzare i criteri “premiati” quando aggiudicano le gare d’appalto utilizzando il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa, fissando una *lex specialis* che incentivi, senza rendere rigorosamente obbligatorio, l’utilizzo e l’adattamento della disciplina di gara ai suddetti criteri di carattere “premiante”.



## **1b. DISCIPLINA DI GARA E CAM EDILIZIA**

Le pubbliche amministrazioni, in qualità di stazioni appaltanti, soggetti aggregatori o centrali di committenza, hanno a disposizione una serie di disposizioni normative per inserire i criteri ambientali e sociali nelle varie fasi in cui si sviluppa il processo di acquisto.

### **Il processo per gli Acquisti Verdi**

#### *1. Definizione oggetto e specifiche tecniche*

Le amministrazioni aggiudicatrici nel definire le specifiche tecniche e altri criteri applicabili collegati all’oggetto dell’appalto possono scegliere un oggetto “verde” (indicando il decreto ministeriale di riferimento per il settore e/o la categoria merceologica scelta) facendo attenzione che non crei discriminazione sul mercato.

#### *2. Individuazione dei criteri di partecipazione*

Le amministrazioni aggiudicatrici possono utilizzare criteri di selezione basati sulla capacità tecnica ambientale o su misure per la gestione ambientale e della catena di approvvigionamento ed escludere i concorrenti che non rispettano le normative ambientali applicabili.

#### *3. Valutazione dell’offerta*

Le amministrazioni aggiudicatrici possono stabilire criteri di aggiudicazione che incoraggino i concorrenti ad incrementare ulteriormente le proprie prestazioni ambientali rispetto al capitolato e li applicano in modo trasparente. Nel confrontare le offerte possono valutare i costi del ciclo di vita e respingere le offerte anormalmente basse se non sono conformi alla legislazione ambientale.

#### *4. Esecuzione del contratto*

Le amministrazioni aggiudicatrici possono richiedere requisiti sociali e ambientali per l’esecuzione del contratto, purché non discriminatori.

## 1c. STRUTTURA E PROCEDURA DI DEFINIZIONE DEI CAM

I **documenti di CAM**, ognuno nella sua specificità, presentano una struttura di base simile.

Nella **Premessa**, si riporta la normativa ambientale ed eventualmente sociale di riferimento, suggerimenti proposti alle stazioni appaltanti per l'analisi dei fabbisogni, ulteriori indicazioni relative all'espletamento della relativa gara d'appalto e, laddove non è prevista la definizione di un documento di accompagnamento tecnico, l'approccio seguito per la definizione dei CAM.

L'**Oggetto dell'appalto** evidenzia la sostenibilità ambientale e, ove presente, la sostenibilità sociale, in modo da segnalare la presenza di requisiti ambientali ed eventualmente sociali nella procedura di gara. Le stazioni appaltanti dovrebbero indicare sempre nell'oggetto dell'appalto il decreto ministeriale di approvazione dei criteri ambientali utilizzati.

I criteri ambientali minimi propriamente detti sono definiti per alcune o tutte le fasi di definizione della procedura di gara in particolare per:

- **selezione dei candidati**: sono requisiti di qualificazione soggettiva atti a provare la capacità tecnica del candidato ad eseguire l'appalto in modo da recare i minori danni possibili all'ambiente;
- **specifiche tecniche**: così come definite dall'art. 68 del D.lgs. 50/2016, "definiscono le caratteristiche previste per lavori, servizi o forniture. Tali caratteristiche possono inoltre riferirsi allo specifico processo o metodo di produzione o prestazione dei lavori, delle forniture o dei servizi richiesti, o a uno specifico processo per un'altra fase del loro ciclo di vita anche se questi fattori non sono parte del loro contenuto sostanziale, purché siano collegati all'oggetto dell'appalto e proporzionati al suo valore e ai suoi obiettivi";
- **criteri premianti**: ovvero requisiti volti a selezionare prodotti/servizi con prestazioni ambientali migliori di quelle garantite dalle specifiche tecniche, ai quali attribuire un punteggio tecnico ai fini dell'aggiudicazione secondo l'offerta al miglior rapporto qualità-prezzo;
- **clausole contrattuali**: forniscono indicazioni per dare esecuzione all'affidamento o alla fornitura nel modo migliore dal punto di vista ambientale.

Ciascun criterio ambientale riporta inoltre, nella sezione **Verifiche**, i mezzi di prova per dimostrarne la conformità.

Il PAN GPP specifica la procedura per la definizione dei CAM in grado di rispondere alle peculiarità del sistema produttivo nazionale, pur tenendo conto delle indicazioni della Commissione Europea.

I criteri ambientali sono infatti individuati partendo da un'analisi di mercato del settore interessato e attingendo ad un'ampia gamma di requisiti, tra i quali quelli proposti dalla Commissione europea nel *toolkit* europeo GPP o quelli in vigore relativi alle etichette di qualità ecologica ufficiali. Per la loro definizione si attinge anche dalle normative che impongono determinati standard ambientali, nonché dalle indicazioni che provengono dalle parti interessate, sia delle imprese e delle associazioni di categoria, che dei consumatori e utenti, nonché della stessa Pubblica amministrazione.

La struttura e la procedura di definizione dei CAM facilita il compito delle stazioni appaltanti nell'adozione ed implementazione di una politica GPP.

La definizione dei CAM rientra fra i compiti assegnati al Comitato di Gestione del GPP che si avvale, per la loro elaborazione, di Gruppi di lavoro tecnici composti, rappresentanti ed esperti della Pubblica amministrazione e delle centrali di committenza, di enti di ricerca, di università, nonché dei referenti delle associazioni di categoria degli operatori economici del settore di riferimento.

I CAM così elaborati vengono successivamente condivisi nel Comitato di Gestione ed inviati, in allegato al Decreto del Ministro dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare, ai Ministri dello Sviluppo Economico e dell'Economia delle Finanze per acquisire eventuali osservazioni. Il documento definitivo viene adottato con Decreto del Ministro dell'ambiente e pubblicato in G.U.

<http://www.lifeprepare.eu/index.php/azioni/>

<http://www.lifeprepare.eu/index.php/azioni/air-quality-and-energy-efficiency/#toggle-id-6>

## FOCUS A2E

# Gli interventi finanziati mediante il bando regionale per l'efficientamento energetico del patrimonio pubblico

### Risultati ambientali ed energetici ed efficacia degli interventi Bandi del POR FESR 2014/2020

Il Ministero ha attuato, attraverso i Bandi POR FESR 2014/2020\_Obiiettivo tematico IV\_Energia sostenibile e qualità della vita, ha attivato delle azioni per promuovere lo sviluppo sostenibile.

I risultati delle azioni sono monitorati dalla Regione Piemonte nell'ottica di misurare innanzitutto gli effetti sul cambiamento climatico; l'indicatore fondamentale è il risparmio misurato in chilogrammi di CO<sub>2</sub>, ovvero il principale "gas climalterante".

I Bandi dedicati agli Enti Locali con popolazione inferiore a 5000 abitanti hanno riscosso dei notevoli risultati che verranno analizzati nel paragrafo successivo.

### 1. Bando per l'efficienza energetica e fonti rinnovabili degli Enti Locali con popolazione fino a 5000 abitanti

Per il Bando, emesso dal settore Energia della Regione Piemonte e dedicato agli interventi di efficientamento energetico degli edifici di proprietà degli Enti Locali con meno di 5.000 abitanti, alla data del 31 dicembre 2018 sono state presentate 136 domande, **di cui 75 sono state ammesse a finanziamento**.

Quasi tutti gli interventi (96%) sono comprensivi dell'isolamento degli elementi opachi (isolamento termico a cappotto, coibentazione dei solai) e della sostituzione dei serramenti esterni (88%). Circa il 60% degli interventi ha anche compreso la sostituzione del generatore di calore, con installazione di caldaia a condensazione nel 32% dei casi e di pompa di calore nel 27% dei casi. Nel 39% dei casi è stata scelta l'installazione di un impianto solare fotovoltaico, con una potenza media dell'impianto pari a 19 kWp, spesso accoppiato ad una nuova pompa di calore elettrica.

Per quanto riguarda la **tipologia di interventi** ai sensi del DM 26/06/2015 "Decreto requisiti minimi", il 63% delle domande ha riguardato **ristrutturazioni importanti di II livello**, tipicamente costituite da riqualificazione integrale con isolamento dell'involucro edilizio e sostituzione del generatore di calore, senza però intervenire radicalmente sui sistemi di distribuzione ed emissione del calore.

In percentuali minori si riscontrano gli interventi di *riqualificazione energetica* (soli interventi di isolamento dell'involucro), *ristrutturazione importante di I° livello* (isolamento esteso dell'involucro e rifacimento completo degli impianti termici) e la *trasformazione degli edifici in NZEB* (edifici a energia quasi zero, con un importante contributo da fonti energetiche rinnovabili come solare termico e fotovoltaico e utilizzo di impianti a pompa di calore).

Nelle seguenti tabelle è possibile apprezzare gli indici tipici di prestazione energetica<sup>1</sup> per le situazioni ante e post intervento.

| Fabbisogno di energia termica invernale |           |               |             |             |              |
|---|-----------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| Bando -5.000                            | Numero    | %             | EPh,nd ANTE | EPh,nd POST | Riduzione %  |
| Riqualificazione energetica             | 8         | 11,0%         | 253         | 147         | 42,2%        |
| Ristrutturazione II livello             | 46        | 63,0%         | 244         | 120         | 51,0%        |
| Ristrutturazione I livello              | 10        | 13,7%         | 263         | 123         | 53,1%        |
| Riqualificazione NZEB                   | 9         | 12,3%         | 247         | 86          | 65,1%        |
| <b>Progetti ammessi</b>                 | <b>73</b> | <b>100,0%</b> | <b>248</b>  | <b>119</b>  | <b>52,2%</b> |

| Fabbisogno di energia termica non rinnovabile |           |               |              |              |              |
|---|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Bando -5.000                                  | Numero    | %             | EPgl,nd ANTE | EPgl,nd POST | Riduzione %  |
| Riqualificazione energetica                   | 8         | 11,0%         | 429          | 230          | 46,5%        |
| Ristrutturazione II livello                   | 46        | 63,0%         | 375          | 169          | 54,9%        |
| Ristrutturazione I livello                    | 10        | 13,7%         | 435          | 111          | 74,4%        |
| Riqualificazione NZEB                         | 9         | 12,3%         | 458          | 93           | 79,7%        |
| <b>Progetti ammessi</b>                       | <b>73</b> | <b>100,0%</b> | <b>399</b>   | <b>157</b>   | <b>60,5%</b> |

Dall'analisi delle tabelle si possono fare le seguenti considerazioni:

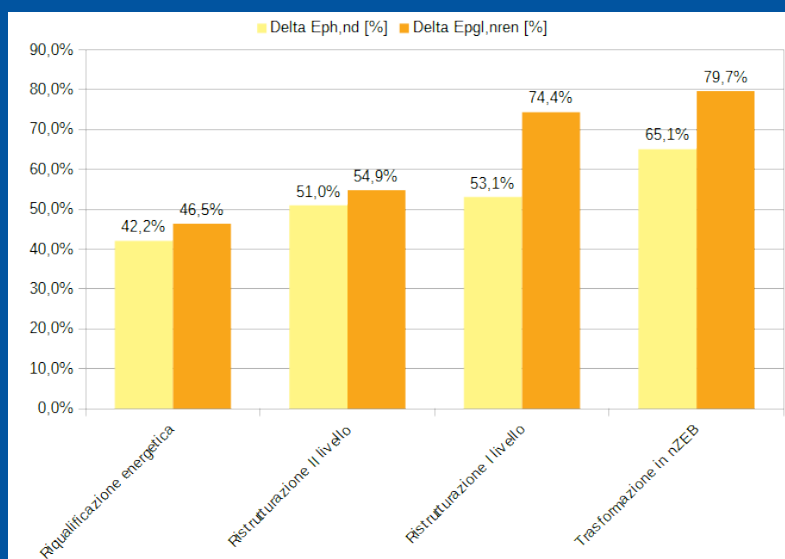
- **EPh,nd**: tutte le tipologie di intervento, mediamente, riguardano edifici simili dal punto di vista dell'involucro, con un fabbisogno annuo iniziale di circa 250 kWh/m<sup>2</sup> che è allineato con il consumi medi del parco edilizio nazionale ed indicativo delle scarse prestazioni di isolamento termico degli edifici esistenti; dal punto di vista dell'involucro le ristrutturazioni importanti di I e II livello consentono di ottenere mediamente un dimezzamento del fabbisogno fino a circa 120 kWh/m<sup>2</sup>, mentre gli interventi necessari a raggiungere la qualifica di NZEB e che richiedono una maggiore coibentazione consentono di raggiungere mediamente valori fino a 86 kWh/m<sup>2</sup>;
- **EPgl,nren**: la riduzione dell'indice risulta nettamente più marcata per le ristrutturazioni importanti di I livello e per gli NZEB in virtù della maggiore rilevanza ed estensione degli interventi (che prevedono la ristrutturazione degli impianti termici) e del rispetto degli obblighi di legge per quanto riguarda l'utilizzo di fonti rinnovabili necessari a raggiungere la qualifica NZEB.

<sup>1</sup> **EPh,nd**: l'indice rappresenta la quantità di energia termica utile annua necessaria per metro quadro di superficie utile calpestabile ed è rappresentativo della qualità energetica invernale del solo involucro edilizio; indica il fabbisogno di energia che deve essere fornita ad un ambiente per mantenerlo a 20°C e non di come questa venga prodotta dall'impianto termico (es. con impianti più o meno efficienti e/o attraverso l'utilizzo di fonti fossili o rinnovabili).

**EPgl,nren**: l'indice rappresenta il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per metro quadro di superficie utile calpestabile ed è rappresentativo della qualità complessiva del sistema edificio-impianto; indica il fabbisogno di energia primaria che è necessaria all'edificio tenendo conto dell'efficienza di tutti gli impianti (es. per produrre calore, acqua calda sanitaria, illuminazione, ecc.) e dell'eventuale utilizzo di energia derivante da fonti rinnovabili, prodotta in sito (es. solare termico, fotovoltaico) o caratteristica del vettore energetico utilizzato (es. biomassa).

## 2. Riduzione dei fabbisogni energetici

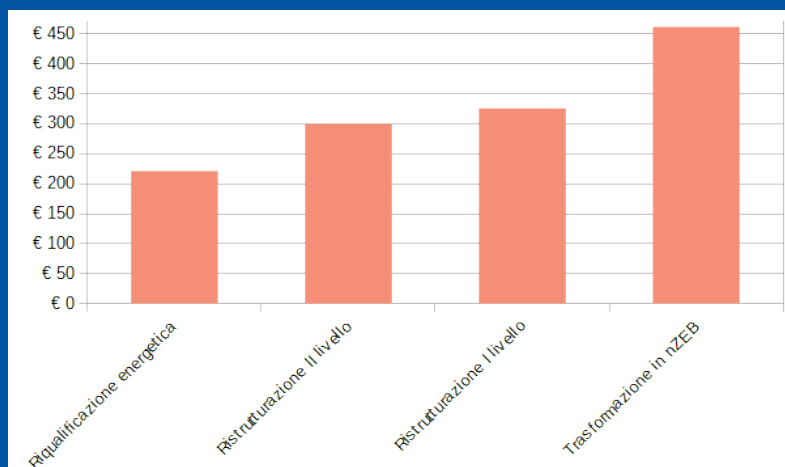
Nel grafico seguente è possibile apprezzare, anche alla luce delle considerazioni precedenti, come nelle ristrutturazioni importanti di I livello e, in modo particolare, nelle trasformazioni in NZEB la percentuale di costi dedicati all'installazione di sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e impianti a pompa di calore (Linea B) sia notevolmente più alta rispetto alle altre tipologie di intervento (Linea A), che si limitano all'isolamento termico dell'involucro e all'eventuale installazione di piccoli impianti solari fotovoltaici.



## 3. Distribuzione costi ammissibili tra le due linee

I costi ammissibili medi degli interventi per unità di superficie utile delle domande ammesse ammontano a circa 312 €/mq. Come si evidenzia dal grafico seguente, il costo unitario risulta minore per gli interventi di semplice riqualficazione energetica (circa 222 €/mq) e aumenta all'aumentare dell'estensione e della complessità dell'intervento, sino ad arrivare ad un costo medio unitario di circa 462 €/mq per gli interventi di trasformazione di edifici esistenti in NZEB.

## 4. Costi ammissibili medi al mq di superficie utile [€/mq]



In generale è possibile dedurre che:

- risultano **maggiormente diffusi gli interventi di isolamento termico** dell'involucro edilizio (elementi opachi e serramenti) che consentono di riqualificare gli elementi maggiormente disperdenti e nel contempo migliorare le condizioni di comfort termico invernale ed estivo degli ambienti interni. In molti casi tali interventi sono affiancati dalla sostituzione del generatore di calore. Il rapporto tra kWh di energia primaria risparmiato per ogni € investito per gli interventi di riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di II° livello si attesta mediamente a 0,68-0,62 kWh/€;
- per ottenere un maggior risparmio energetico in termini di energia primaria risulta **necessario intervenire in maniera estesa anche su tutti gli impianti termici**, prevedendo l'installazione di nuovi generatori di calore più efficienti (es. caldaia a condensazione, pompe di calore) e di minori dimensioni, ottimizzati sulla base della riduzione del fabbisogno energetico dell'involucro conseguito con gli interventi di isolamento termico. Tali interventi sono caratterizzati da tempi di ritorno medi (circa 10-12 anni) e richiedono investimenti più cospicui. Il rapporto tra kWh di energia primaria risparmiati per ogni € investito per gli interventi di ristrutturazioni importanti di I° livello si attesta mediamente sui 0,81 kWh/€;
- la trasformazione di edifici esistenti in edifici NZEB richiede la **riqualificazione integrale dell'involucro** edilizio con rilevanti interventi di isolamento termico per ridurre al minimo il fabbisogno di energia utile e contemporaneamente il ricorso a sistemi impiantistici ad alta efficienza energetica, sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore ad alto rendimento e l'integrazione di una cospicua aliquota di sistemi per la produzione, in sito, di energia da fonti rinnovabili (solare termico, solare fotovoltaico) al fine di raggiungere i requisiti legislativi minimi per la qualifica NZEB previsti dalla legislazione vigente (D.M. 26/06/2015). Tali interventi sono caratterizzati complessivamente da tempi di ritorno medi-alti (circa 20 anni in condizioni standard) e richiedono investimenti abbastanza elevati, anche se, con una progettazione oculata degli interventi, il sovra costo necessario per il raggiungimento della qualifica NZEB non risulta così marcata rispetto ad interventi di riqualificazione energetica che interessano l'intero sistema edificio-impianto. Infatti il rapporto tra i kWh di energia primaria risparmiati per ogni € investito per gli interventi di trasformazione in NZEB si attesta mediamente su valori simili a quelli della ristrutturazione importante di I° livello.

<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2019/it/territorio/risposte/energia>

## 2. La Progettazione integrata

Fino ad oggi lo sviluppo di un progetto di architettura è stato caratterizzato dalla presenza di diversi tecnici che si avvicendano sul progetto stesso, ciascuno per lo specifico settore di intervento (sicurezza statica, antisismica, antincendio, barriere architettoniche, risparmio energetico, acustica, impianti, ecc.), mettendo a punto soluzioni che, proprio perché affrontate da un solo punto di vista, possono risultare parziali, determinando sovrapposizioni onerose dal punto di vista di tempi e costi.

La complessità insita in un progetto deve infatti essere gestita ponendo il progetto al centro delle attività: un progetto completo e coerente in grado di prefigurare tutte le azioni da mettere in atto per l'intero ciclo di vita utile, in un'ottica di comunicazione, collaborazione e condivisione tra i componenti del team di progettazione.

Ecco quindi che al convenzionale andamento lineare attribuibile alle attività di progettazione (i tecnici intervengono sul progetto in successione) occorre sostituire un **approccio integrato di tipo sinergico**, in cui i soggetti coinvolti sono tutti attivi fin dalle prime fasi progettuali e il risultato finale è sempre sotto controllo.

Alla base di questo concetto ci sono prove che dimostrano che è più facile e conveniente intervenire sul progetto durante le prime fasi progettuali, piuttosto che durante le ultime. Ad esempio apportare cambiamenti e miglioramenti al progetto durante la costruzione delle fondamenta di un edificio o mentre si stanno già iniziando a preparare tutti i documenti necessari per processare le pratiche amministrative può causare una dilazione dei tempi e soprattutto un aumento dei costi o un mancato guadagno dovuto ai ritardi accumulati. Inoltre se si interviene solo nelle ultime fasi progettuali la portata dei miglioramenti sarà modesta e tipicamente ottenibile solo ad un elevato costo.

Considerando l'intero ciclo di vita di un edificio i costi di gestione sono generalmente superiori ai costi di costruzione e di ristrutturazione; è evidente quindi che risparmiare sulle risorse destinate alle prime fasi del processo progettuale risulta essere approccio inefficace e poco lungimirante. I dati derivanti dai progetti edilizi che hanno utilizzato i principi tipici della Progettazione integrata mostrano che i costi d'investimento possono essere più alti del 5%, ma i **costi di gestione annuali possono ridursi del 40-90%**. La Progettazione integrata suggerisce per tanto che sia più corretto e utile valutare le prestazioni degli edifici su tutto il suo intero ciclo di vita sia quando si eseguono valutazioni economiche (Life Cycle Cost–LCC) sia per quelle ambientali (Life Cycle Assessment–LCA).

La Progettazione integrata si basa su un processo decisionale costituito da **scelte ponderate** che partono dallo studio degli obiettivi del progetto e dalla valutazione sistematica delle varie proposte progettuali.

Al fine di raggiungere un'elevata prestazione ambientale, le diverse varianti di edificio e soluzioni tecniche concepibili devono essere sviluppate e discusse da un team multidisciplinare e collaborativo.

È possibile concepire la Progettazione integrata come la **combinazione di due necessità**:

- *collaborazione* tra tutti gli attori del processo edilizio (committente, architetto e consulenti ed eventualmente anche futuri occupanti) già nelle fasi iniziali della progettazione;
- *implementazione* di soluzioni architettoniche integrate e passive che garantiscono elevate prestazioni energetiche ed ambientali che devono avere priorità rispetto all'adozione di sistemi attivi.

L'identificazione degli obiettivi rappresenta una fase fondamentale perché lo sviluppo progettuale dipenderà dagli stessi obiettivi e da come questi vengono recepiti come una missione comune dal team di progettazione. È spesso utile designare un **facilitatore del processo** di progettazione integrato che coordini efficacemente l'organizzazione del progetto. Tuttavia è opportuno notare che il risultato finale non dipende dall'azione del facilitatore quanto piuttosto dal raggiungimento degli obiettivi.



## Vantaggi della Progettazione integrata

### Prestazioni energetiche superiori

L'ottimizzazione della forma dell'edificio, la scelta del corretto orientamento e la composizione corretta delle facciate vengono ottenute grazie ad un confronto multidisciplinare ed aperto che permette di discutere diverse opzioni progettuali e di prendere scelte condivise già durante la fase iniziale del progetto, in cui tutti i membri del team di progettazione, esperti nelle varie discipline, devono scambiare le conoscenze necessarie al fine di identificare e stabilire una determinata connotazione del progetto.

### Diminuzione dell'energia inglobata

Dare priorità all'ottimizzazione dell'involucro edilizio riduce la necessità di sistemi attivi e di meccanismi di controllo avanzati. Questo permette di risparmiare una rilevante quantità di energia inglobata dovuta all'installazione di componenti impiantistici.

### Ottimizzazione del clima interno

L'involucro edilizio e i sistemi impiantistici contribuiscono contemporaneamente in una logica di simbiosi a garantire un ambiente interno confortevole e caratterizzato da un sufficiente livello della qualità dell'aria interna, da condizioni termiche soddisfacenti e da una buona integrazione dell'illuminazione diurna abbinata a un efficace controllo solare.

### Diminuzione dei costi di gestione

Sistemi tecnici semplici sono più vantaggiosi, sia in termini di costi d'investimento per la produzione e installazione, sia in termini di costi di gestione e manutenzione.

### Riduzione dei rischi e dei difetti di costruzione

Una pianificazione organizzata porta a una riduzione degli errori di costruzione da cui deriva una minore insorgenza di contenziosi e quindi un maggiore risparmio economico. In alcuni casi inoltre, risulta difficoltoso se non impossibile correggere a posteriori alcuni errori di progettazione e costruzione.

### Maggiore coinvolgimento dei futuri utenti

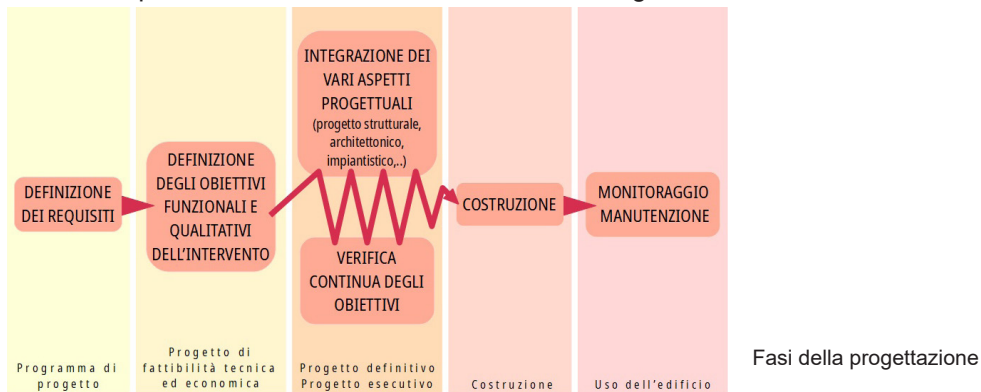
Coinvolgendo i futuri utenti e prendendo in considerazione i loro bisogni fin dalle prime fasi progettuali, si può aumentare il loro grado di soddisfazione e anche migliorare la prestazione in esercizio dell'edificio.

### Valore di mercato più alto

Il costo di locazione di un edificio a elevate prestazioni energetiche è più alto di un edificio convenzionale, tuttavia le sue spese energetiche sono sensibilmente più basse. Questa condizione può quindi soddisfare sia il proprietario sia l'inquilino. Inoltre il valore di mercato di un edificio a elevate prestazioni energetiche è più alto di quello di un edificio convenzionale.

### Marketing della sostenibilità

Il proprietario o la società di gestione immobiliare di un edificio a elevate prestazioni energetiche o ambientali può trarre beneficio dal mostrare un'immagine 'verde'.



## FOCUS A2E

### **Analisi dei fabbisogni formativi degli operatori della filiera edilizia: i corsi attivati nell'ambito del Progetto A2E**

Uno degli obiettivi del progetto A2E è quello di costruire percorsi di **formazione** rivolti ai diversi soggetti della filiera con l'obiettivo di promuovere un modello di progettazione integrata.

A tal fine si sono realizzati nel giugno 2019 incontri sul territorio piemontese con Amministratori locali, professionisti e imprese per raccogliere i bisogni formativi evidenziati dai presenti in aula, con la finalità di ottenere da tutti i presenti in sala delle considerazioni utili per identificare le necessità formative legate all'efficienza energetica in edilizia.

Sulla base di questi incontri svolti sul territorio sono state definite **tre tipologie di corsi**:

- a. corsi per professionisti (in particolare rivolti ad ingegneri e architetti);
- b. corsi per i rappresentanti delle pubbliche amministrazioni;
- c. corsi per imprese e artigiani.

I programmi e i contenuti dei corsi sono stati discussi ed approvati da tutti i partner italiani coinvolti nella formazione in relazione alle esigenze espresse.

#### **a. Corsi per professionisti**

“**La certificazione di sostenibilità nel processo edilizio**”, rivolto ai professionisti del settore delle costruzioni. Il programma formativo intende approfondire gli aspetti tecnici legati alla certificazione della sostenibilità delle costruzioni nell'intero processo edilizio: dalle fasi di progettazione (preliminare-definitivo-costruttivo), al commissioning e realizzazione delle opere, al collaudo a fine lavori e alla verifica delle prestazioni in fase di esercizio dell'edificio. Lo standard tecnico di riferimento è il Protocollo ITACA Regione Piemonte, di cui alla L.R. 16/2018 “Misure per il riuso, la riqualificazione dell'edificato e la rigenerazione urbana”, declinato in riferimento alle fasi del processo edilizio: progettazione-realizzazione-collaudo-esercizio.

I corsi per professionisti sono curati da iISBE Italia.

I materiali relativi al Protocollo Itaca sono scaricabili dal sito [www.a2e.info](http://www.a2e.info)

#### **b. Corsi per imprese e artigiani**

Il corso “**Tenuta all'aria degli edifici per il raggiungimento degli obiettivi NZEB**”, rivolto alle imprese e agli artigiani, è stato curato dalla Regione Piemonte in collaborazione con Environment Park e due imprese specializzate del settore. Il programma formativo intende approfondire gli aspetti tecnici legati alla costruzione di edifici NZEB con focus particolare sulla tenuta all'aria per ridurre le perdite di ventilazione dovute alle infiltrazioni d'aria. Il corso risponde alle esigenze espresse da imprese e artigiani che operano nel settore delle costruzioni e che ritengono necessario approfondire gli aspetti teorici ed esecutivi sulla realizzazione di edifici con elevanti standard di efficienza energetica con un focus particolare sulla tenuta all'aria.

#### **c. Corsi per Amministrazioni Locali**

Il corso, curato da UNCEM Piemonte, ha coinvolto tecnici, Sindaci e Amministratori degli Enti locali (Province, Città Metropolitana, Unioni montane, Unioni di Comuni, Comuni).

Gli argomenti trattati all'interno degli incontri sono stati gli edificio NZEB e le nuove tecniche costruttive, i Criteri Ambientali Minimi, il Protocollo ITACA, la riqualificazione dei borghi alpini, le opportunità di finanziamento per la riqualificazione del patrimonio immobiliare, il recupero e rivitalizzazione del patrimonio edilizio esistente finalizzato all'efficientamento energetico.

All'interno dei corsi è stata presentata la piattaforma di calcolo on-line Felicity (pag. 39)

I corsi hanno avuto come obiettivo quello di migliorare la comunicazione e la comprensione tra i vari attori coinvolti nel processo edilizio dall'azione del facilitatore quanto piuttosto dal raggiungimento degli obiettivi.

### 3. Gli edifici a energia quasi zero: NZEB

Il termine NZEB -Nearly Zero Energy Building- viene utilizzato per definire un edificio il cui consumo energetico è quasi pari a zero. Gli NZEB, quindi, sono edifici ad elevatissima prestazione che riducono il più possibile i consumi per il loro funzionamento e l'impatto nocivo sull'ambiente.

I **consumi principali da minimizzare** nella progettazione di un edificio NZEB sono:

- riscaldamento (in inverno);
- raffrescamento (in estate);
- produzione di acqua calda sanitaria;
- energia elettrica necessaria al funzionamento degli elettrodomestici e della illuminazione;
- ventilazione per ricambio d'aria.

Non esiste una vera e propria regola univoca per la costruzione di un edificio a energia quasi zero, ma piuttosto alcuni principi da rispettare per sviluppare un progetto che sia il più possibile efficiente.

La risposta risiede in una progettazione architettonica in linea con i criteri dell'architettura bioclimatica, che soddisfa i requisiti di *comfort* con un controllo passivo del microclima, al fine di minimizzare l'uso di impianti meccanici e massimizzare l'efficienza degli scambi energetici tra edificio e ambiente naturale circostante.

Gli edifici di questo tipo richiedono la definizione di obiettivi precisi già da principio in un processo che coinvolge sia progettisti che committenti. Sono loro che definiranno il consumo di risorse e l'impatto ambientale che la casa avrà nel corso di una, due o più generazioni.

Di seguito vengono riportati alcuni **concetti chiave per una corretta progettazione bioclimatica**:

- *la captazione* del calore, che dipende dall'involucro nelle sue componenti opache e fenestrate. Risulta necessario un attento studio del sito su cui l'edificio andrà ad insistere al fine di poterne sfruttare l'orientamento ottimale, l'irraggiamento solare e l'esposizione o meno ad eventuali venti;
- *l'inerzia termica* legata alla massa dell'edificio;
- *il controllo*, sia esso legato alla regolazione degli apporti solari o di ventilazione, sia correlato alla componente impiantistica;
- *la conservazione* del comfort interno, raggiungibile tramite un elevato e accurato isolamento dell'involucro e ad una corretta tenuta all'aria dello stesso;
- *la distribuzione* o ripartizione del calore;
- *la protezione* (importante dato il nostro clima mediterraneo) da apporti solari eccessivi anche attraverso l'utilizzo razionale del verde;
- *la dispersione*, attraverso una corretta ventilazione naturale e nei casi di una maggiore efficienza energetica, attraverso una accurata ventilazione meccanica o di *comfort*.

Partendo da tali accorgimenti è possibile realizzare edifici a energia quasi zero NZEB che operino mantenendo il **comfort interno** in climi sia rigidi che caldi e miti, modulando gli interventi, a seconda del sito e del tipo di tecnologia adottata, per una corretta risposta in regime estivo e invernale.

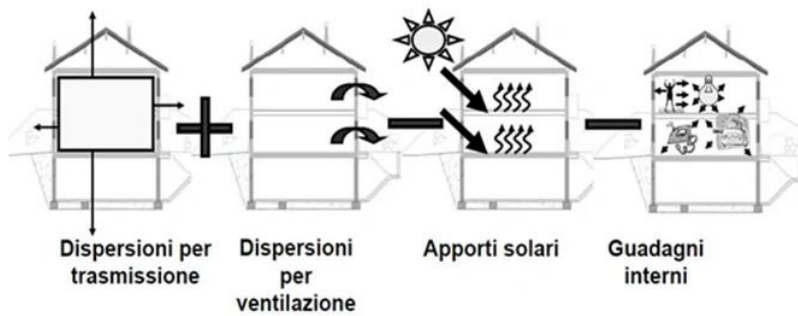
In un immobile di questo tipo, i guadagni in termini di efficienza energetica sono tali da permettere di compensare il fabbisogno energetico dell'edificio utilizzando tecnologie rinnovabili. Un NZEB in fase di esercizio non deve presentare un impatto negativo né dal punto di vista energetico né ambientale.

Si può ottenere un bilancio zero dei consumi energetici attraverso **differenti strategie**:

- raggiungere il bilancio nullo dei consumi energetici nel sito in cui sorge l'edificio;
- integrare le fonti rinnovabili disponibili *in situ* tramite l'acquisto di energia da fonti rinnovabili esterne al sito, considerando i consumi energetici alla fonte;
- bilanciare la spesa affrontata per l'acquisto di energia con i ricavi ottenuti dalla vendita dell'energia rinnovabile prodotta *in situ* ed immessa in rete;
- bilanciare le emissioni di gas serra.

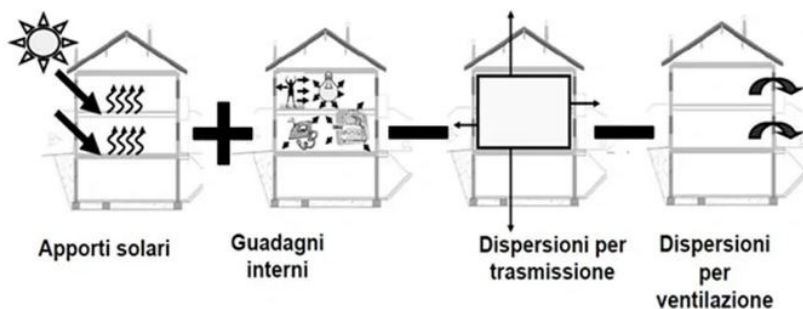
Questi concetti possono essere tradotti in strategie applicative specifiche per le differenti **stagioni**.

In *inverno* devono essere massimizzati gli apporti solari gratuiti, l'accumulo e l'isolamento termico e ridotte il più possibile le perdite per ventilazione. Gli scambi termici per trasmissione, per irraggiamento e per ventilazione risultano infatti sfavorevoli (dispersioni) e gli apporti gratuiti interni e solari risultano favorevoli al contenimento del fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento.



Apporti e dispersioni di energia nella stagione invernale

Al contrario, nella *stagione estiva*, essi risultano rispettivamente favorevoli e sfavorevoli al calcolo del fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento. In estate devono quindi essere ridotti al minimo gli apporti interni e gli apporti solari tramite opportune schermature; deve essere attivato il raffrescamento tramite *free cooling*, in special modo nelle ore serali, mentre per l'involucro edilizio è necessario un notevole isolamento termico per la riduzione degli apporti per trasmissione dall'esterno verso l'interno ed è necessaria la presenza di inerzia termica per rallentare l'onda termica e masse di accumulo per lo stoccaggio del calore interno da cedere durante la notte.



Apporti e dispersioni di energia nella stagione estiva

## La normativa di riferimento

Il termine NZEB è stato utilizzato per la prima volta nel pacchetto di Direttive Europee EPBD (Energy Performance Building Directions), pubblicato nel 2010. Gli stati membri hanno successivamente dovuto impegnarsi nell'introduzione di normative nazionali che promuovessero la realizzazione di edifici energeticamente efficienti.

Le *Directive Europee EPBD del 2010 (2010/31/UE)*, rivista e approvata nel 2018, danno indicazioni in merito dei termini ultimi, oltre i quali tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere NZEB, nello specifico il 2021 per l'edilizia privata e il 2018 per quella pubblica. I Paesi UE dovranno recepire la direttiva entro il 10 marzo 2020.

Le direttive contengono la **definizione di NZEB**, ma lasciano ad ogni stato la libertà di individuare in particolare quali caratteristiche definiscono tale una costruzione e come la si deve realizzare. Questa possibilità di caratterizzazione ha permesso di tenere in considerazione tradizioni e specificità locali.

In **Italia** il tema dell'efficienza energetica è stato introdotto dal *D.lgs. 192/2005*, poi modificato dal *D.L. 63/2013*, divenuto *L. 90/2013* per integrare alcuni aspetti richiesti dalle EPBD che ancora mancavano. Questa legge tratta quindi di efficienza energetica e integrazione nel sito di fonti rinnovabili per la produzione di energia.

Ma è servito un ultimo intervento normativo per un approccio più completo al tema, che ha visto l'entrata in vigore del *DM 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"*. Nel decreto sono definite le caratteristiche che un edificio deve rispettare, dei requisiti prestazionali minimi, per essere un edificio a energia quasi zero.

Inoltre devono essere rispettati gli **obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili** nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del *D.Lgs 3 marzo 2011, n. 28*.

L'Italia definisce un NZEB come un edificio ad altissima prestazione energetica in cui il fabbisogno energetico (molto basso o quasi nullo) è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta *in loco*.

All'interno del nuovo *Decreto Legislativo 48/2020*, che modifica il *D.Lgs 192/2005* e quindi sostituisce la *Legge 90/2013* (finora il principale riferimento in tema di calcolo e verifica della prestazione degli edifici dal punto di vista energetico) saranno modificate le modalità di calcolo della prestazione energetica degli edifici e dei requisiti minimi da raggiungere a seconda della tipologia di intervento eseguita anche per gli edifici NZEB.

## Gli NZEB in Italia

L'**Enea** - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile - ha dato il via ad un'iniziativa, l'Osservatorio Nazionale degli Edifici a Energia quasi Zero (NZEB), con lo scopo di monitorare la costruzione degli edifici ad alta prestazione energetica.

L'obiettivo di questo lavoro, oltre a monitorare lo stato dell'arte, è quello di poter fornire agli esperti del settore del materiale utile per la **realizzazione di nuovi edifici NZEB**, con informazioni in merito tecnologie, casi studi, procedure utilizzate finora. Il lavoro richiede la collaborazione di tutti i soggetti operanti nel campo e i risultati possono essere monitorati *online*.

Nel 2018 si è stimato che in **Italia ci siano tra i 650 e gli 850 edifici NZEB**, per lo più di edilizia residenziale e nelle regioni del Nord Italia.

### 3a. PROGETTAZIONE ECOLOGICA

Possiamo individuare quattro principi ecologici:

1. evitare il depauperamento delle risorse non rinnovabili;
2. garantire la rigenerazione delle risorse rinnovabili;
3. ridurre l'impatto ambientale provocato dai rifiuti e dalle scorie tossiche;
4. mantenere la biodiversità.

Oggi è ormai chiaro che questi quattro principi "evitare, garantire, ridurre e mantenere" debbano essere implementati rapidamente e nella loro totalità perché l'umanità è minacciata dall'effetto serra, dalla scarsità di risorse energetiche e di materie prime, dalla morte dei boschi e dagli effetti sociali che ne conseguono.

#### **Risorse non rinnovabili**

Il costruire senza depauperare le risorse inizia dalla gestione efficiente di paesaggio e terreno. Ridurre al minimo l'energia operativa e il consumo di risorse non rinnovabili è la priorità assoluta.

Il concetto di materie prime non rinnovabili include anche i molti materiali per l'edilizia che, ancora oggi, non vengono prodotti con energie rinnovabili. Un utilizzo efficiente delle materie prime significa non solo scegliere materiali realizzati con sistemi di produzione a risparmio energetico e con prodotti riciclati, ma anche adottare modalità costruttive semplici e compatte.

#### **Risorse rinnovabili**

Il legno è la materia prima utilizzata nell'edilizia di gran lunga più rinnovabile. Il legno sarà disponibile anche per le generazioni future, a patto però che i boschi vengano gestiti in maniera sostenibile. Si rende quindi necessario evitare l'utilizzo di legno proveniente da abbattimenti non sostenibili e certificati (come ad esempio quelli in Siberia, in Canada o delle foreste tropicali).

#### **Impatto ambientale**

Il consumo e l'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili porta a un grave impatto ambientale come l'effetto serra, l'acidificazione e l'eutrofizzazione del terreno, l'inquinamento dell'aria e dei mari e i rischi dati dall'energia nucleare. La riduzione delle scorie e dei rifiuti tossici e ad elevato impatto ambientale si ottiene riducendo al minimo l'utilizzo delle materie prime non rinnovabili. Allo stesso modo, occorre evitare l'utilizzo di prodotti che generano scorie e rifiuti tossici.

#### **Biodiversità**

Ogni edificio lascia, in modo più o meno marcato, una traccia nella natura e ne riduce la biodiversità. Occorre quindi compensare la crescente "sigillatura" provocata da edifici e da strade. Il costruire utilizzando poche materie prime contribuisce al mantenimento della biodiversità, il depauperamento e l'utilizzo di materie prime non rinnovabili minacciano in molti casi gli ecosistemi naturali.

## FOCUS A2E

### Il cantiere pilota di Vigone

Grazie al progetto A2E è stato finanziato il progetto e la realizzazione di un cantiere pilota funzionale sia alle attività formative del progetto A2E, sia a quelle di sperimentazione della metodologia di accompagnamento e monitoraggio della qualità energetica durante la fase di realizzazione di edifici pubblici a basso consumo energetico.

Il cantiere pilota consiste nell'ampliamento della Scuola dell'obbligo Istituto Comprensivo Scuola Media ubicata nel centro abitato di Vigone. È stata realizzata una nuova costruzione contenente la mensa scolastica e spazi per la ricreazione e le attività integrative.

L'ampliamento consente di superare alcune criticità della scuola attuale legate alla didattica e al funzionamento della scuola stessa, dovute sia all'obsolescenza del sistema distributivo esistente sia a una sostanziale carenza di superfici a disposizione rispetto agli standard vigenti.

I nuovi spazi saranno progettati in modo che possano ricoprire diverse funzioni in modo flessibile, massimizzando il valore dell'intervento. Inoltre l'ampliamento migliorerà le prestazioni energetiche e microclimatiche dell'edificio esistente attraverso il controllo della ventilazione sia in condizione estiva che invernale e tramite l'accumulo di calore.

L'intervento si configura come un cantiere sperimentale il cui obiettivo è quello di sposare un consistente abbattimento delle emissioni con un miglioramento della vivibilità dell'ambiente scolastico. Il legno, materiale ecosostenibile utilizzato per la struttura, permette di limitare i ponti termici assicurando così elevate prestazioni energetiche. La serra bioclimatica utilizzata come giardino d'inverno permette di dotare l'edificio di un sistema di controllo ambientale che non richiede alcun apporto di energia esterno.

**Progetto:** Ampliamento della Scuola secondaria di primo grado di Vigone, consistente nella progettazione di un **edificio con funzione di mensa**

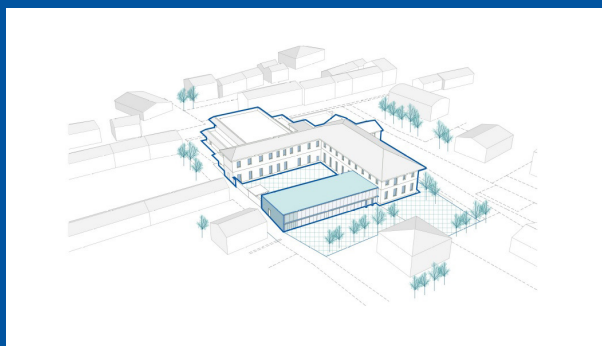
Il lotto di intervento è situato nel centro abitato del paese, nella parte ovest del capoluogo. Il tessuto edilizio consolidato è a **prevalente destinazione d'uso residenziale**.

#### Dati generali scuola media:

- N. classi: 9
- N. alunni: 225
- Ampiezza area: mq 3884
- Ampiezza edificio: mq 2132
- Mensa e servizi: mq 130



Planimetria generale progetto



Schema tridimensionale

**Caratteristiche mensa:**

- Superficie coperta complessiva mq 382,46
- Impiego di materiali ecosostenibili e tecnologie costruttive ad alto risparmio energetico
- Spazi flessibili e polifunzionali
- Capienza massima pari a 100 posti mensa
- Locale principale per somministrazione pasti
- Locali di servizio spogliatoi, bagni e dispensa
- Serra bioclimatica anteriore con atrio laterale

**Obiettivi energetici della struttura:**

- Requisiti NZEB - Nearly Zero Energy Building (Obbligo per edifici pubblici dal 2019 - D.M. 26.06.2015)
- Sistema solare passivo serra bioclimatica
- Applicazione Protocollo ITACA Regione Piemonte
- Applicazione Protocollo ITACA a collaudo e in esercizio
- Sistema monitoraggio prestazioni energetiche



Cantiere mensa di Vigone



## 4. Opportunità di finanziamento per la riqualificazione del patrimonio immobiliare

Esistono numerose forme di accompagnamento alla Pubblica Amministrazione nell'incrementare la propria efficienza energetica a partire da un ampio ventaglio di incentivi e servizi dedicati.

Le Amministrazioni Centrali, le Regioni, gli Enti Locali, gli ex Istituti Autonomi Case Popolari, le società a patrimonio interamente pubblico e, più in generale, tutti i soggetti pubblici hanno, oggi giorno, numerose opportunità per:

- identificare le **opportunità per riqualificare** energeticamente il proprio patrimonio immobiliare e ridurre i consumi dei servizi ad alto contenuto di energia, come illuminazione e trasporti pubblici;
- scegliere gli **strumenti di incentivo** più appropriati ai propri progetti e valutarne la compatibilità con altre risorse finanziarie;
- conciliare le proprie procedure amministrative per la realizzazione dei progetti con le modalità previste per la richiesta di incentivi.

In questa sezione sono raccolte tutte le informazioni che possono guidare le Amministrazioni nell'accedere agli incentivi a partire dalle proprie esigenze specifiche di riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare o interventi sui servizi pubblici ad alto consumo di energia.

### 4a. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Riqualificare energeticamente un edificio significa intervenire su tutto ciò che produce e consuma energia (illuminazione, riscaldamento, raffrescamento) e sugli involucri (pareti, solai, pavimenti e tetti, porte esterne e finestre). Gli interventi possono andare dalla manutenzione - ordinaria o straordinaria - fino alla modifica strutturale degli edifici finalizzata all'aumento delle prestazioni energetiche.

Le principali opportunità legate alla **riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare** derivano dal Conto Termico, che offre un finanziamento a fondo perduto per interventi di efficienza, singoli o combinati, che può rimborsare fino al 65% dei costi di realizzazione ammissibili all'incentivo. Per interventi radicali, che prevedano, per esempio, la demolizione e la ricostruzione - anche in un altro sito - di un edificio con caratteristiche energetiche avanzate (NZEB); il contributo copre anche parte delle spese relative a eventuali interventi per l'adeguamento sismico. L'incentivo viene accreditato direttamente sul conto corrente dell'Ente che riqualifica, a fine lavori. L'Amministrazione può anche richiedere un anticipo, che si ottiene già in fase di avvio lavori. Le PA possono cumulare gli incentivi del Conto Termico anche con altri incentivi (comunali, regionali, nazionali ed europei) e con altri strumenti finanziari agevolati, fino al 100 % dei costi sostenuti.

Le Pubbliche Amministrazioni Centrali possono contare anche sul PREPAC, Programma di Riqualificazione Energetica della PA Centrale. L'obiettivo è quello di contribuire alla riqualificazione energetica di almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata del patrimonio edilizio pubblico e copre perciò il 100% dei costi sostenuti. Le PA che lo utilizzano in combinazione con altre fonti di finanziamento, incluso il Conto Termico, hanno maggiori probabilità di essere ammesse al Programma.

## Scuole

Riqualificare energeticamente una scuola può significare:

- intervenire sulla coibentazione dell'involucro, con l'isolamento di pareti e coperture, la sostituzione degli infissi, l'installazione di schermature solari;
- sostituire vecchi impianti di produzione dell'energia termica con sistemi più efficienti o alimentati a fonti rinnovabili - caldaie a condensazione, pompe di calore, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici, anche abbinati a tecnologia *solar cooling* per la produzione di freddo – e approfittare per riqualificare il sistema di climatizzazione invernale;
- abbattere i consumi elettrici sostituendo i corpi illuminanti.

La soluzione ottimale per raggiungere buoni risultati di efficienza è intervenire con un mix di questi interventi sulla base di una **diagnosi energetica**.

Intervenire su una scuola con questo approccio può consentire di trasformarla in un edificio ad energia quasi zero (NZEB), che consuma pochissimo e produce da fonti rinnovabili l'energia che consuma.

Ciò può essere occasione per rinnovare un istituto scolastico oltre la dimensione energetica, creando spazi adatti alle più recenti evoluzioni della didattica e costituendo un tassello importante dell'educazione dei ragazzi alla sostenibilità.

### Incentivi a disposizione delle scuole

La riqualificazione energetica di una scuola pubblica può beneficiare del contributo a fondo perduto del **Conto Termico**. Possono accedere al meccanismo i Comuni, le Province e agli altri Enti pubblici che detengono la proprietà degli istituti scolastici, anche qualora scelgano di affidarsi a una ESCO per la gestione energetica e per la realizzazione degli interventi.

Il Conto Termico incentiva la maggior parte delle tipologie di interventi che possono rendere energeticamente più efficiente una scuola. Il contributo è calcolato sulla base del tipo di intervento, in funzione dell'incremento delle prestazioni energetiche che genera, o – nel caso di interventi sugli impianti - sulla base dell'energia producibile.

L'incentivo è pari orientativamente al 40% delle spese ammissibili e può arrivare fino al 65% nel caso di trasformazione di un edificio in NZEB. L'incentivo riconosciuto ad un intervento NZEB consente la demolizione del vecchio immobile e la sua ricostruzione *ex novo*, anche in un sito diverso. È molto importante per le scuole, che in questo modo possono diventare all'avanguardia dal punto di vista del rendimento energetico senza interrompere l'attività didattica dei loro studenti.

È possibile richiedere un anticipo sull'incentivo prima o durante la realizzazione dei lavori, oppure fare domanda per l'intero ammontare a fine lavori. Il contributo viene erogato direttamente sul conto corrente dell'Ente che ne fa richiesta, entro due mesi dalla sottoscrizione del contratto.

Se gli interventi di efficienza energetica hanno incluso anche l'installazione di impianti di produzione elettrica a fonti rinnovabili – per esempio un impianto fotovoltaico – con il Servizio di Scambio sul Posto può essere ottimizzata la bolletta energetica della scuola.

### Come coprire il resto dei costi

Gli incentivi del Conto Termico sono cumulabili con tutti gli altri incentivi di natura comunale, regionale, statale e anche europea, fino al 100% di copertura delle spese ammissibili.

Ci sono molte fonti di finanziamento pubblico dedicate alle scuole:

- *Fondo Kyoto*: la scadenza per la presentazione delle domande per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici scolastici è stata prorogata al 30 giugno 2018. Per maggiori informazioni: <http://www.minambiente.it>;
- Il *MIUR*, nell'ambito del Piano Operativo Nazionale, stanziava, per il periodo 2014-2020, 800 milioni per laboratori, attrezzature e edilizia scolastica. Per approfondire: <http://www.istruzione.it/pon/ilpon.html>;
- *POR FESR*: molte Regioni stanno dedicando o hanno dedicato alla riqualificazione degli edifici scolastici parte dei fondi Piani Operativi Regionali FESR;
- *Mutui BEI e CDP*: i mutui agevolati della Banca Europea degli Investimenti e di Cassa Depositi e Prestiti possono essere integrati con il Conto Termico;  
Per leggere di più sui mutui BEI: [http://www.istruzione.it/edilizia\\_scolastica/fin-mutui-bei.shtml](http://www.istruzione.it/edilizia_scolastica/fin-mutui-bei.shtml)  
Per informarsi sui mutui CDP: <https://www.cdp.it/Clienti/Government-PA/Finanziamenti-Pubblici/Edilizia-Scolastica---Provvisa-Bei/Edilizia-Scolastica-Provvisa-BEI.kl>
- Continua inoltre l'operazione **#Sbloccascuole** che libera 480 milioni di Euro dai vincoli di bilancio per Comuni, Province e Città metropolitane per interventi di edilizia scolastica e per la realizzazione di nuove scuole. Per maggiori informazioni: <http://italiasicura.governo.it>.

### L'approvvigionamento delle forniture

Per l'acquisizione dei prodotti necessari alla realizzazione degli interventi di efficienza energetica incentivati dal Conto Termico, è possibile utilizzare il Mercato elettronico messo a disposizione da CONSIP per le Pubbliche Amministrazioni (MePA) per gli acquisti sotto soglia comunitaria.

Sul MEPA sono disponibili "Capitolati speciali CT 2.0" per acquistare prodotti con caratteristiche conformi al Conto Termico: caldaie a condensazione a gas, sistemi di illuminazione, pompe di calore per il clima, pompe di calore per acqua calda sanitaria e solare termico.

### Ospedali

Gli ospedali sono strutture sanitarie complesse, possono essere composte da più di un edificio e sono caratterizzate da elevati consumi energetici. Possono offrire importanti opportunità per la realizzazione di interventi di efficienza, ma esigono nel contempo elevate garanzie di continuità e affidabilità dei propri servizi energetici.

Riqualificare energeticamente un ospedale può significare:

- ottimizzarne i consumi energetici senza mettere a rischio la continuità dell'assistenza sanitaria, grazie ad impianti di cogenerazione ad alto rendimento o impianti a fonti rinnovabili;
- intervenire sulla coibentazione dell'involucro degli edifici, con l'isolamento di pareti e coperture, la sostituzione infissi, l'installazione di schermature solari;
- migliorare la qualità dell'illuminazione, installando corpi illuminanti più efficienti, ma anche ripensandone l'impostazione a fini terapeutici e migliorandola con tecnologie di *building automation*.

La soluzione ottimale per raggiungere buoni risultati di efficienza è intervenire con un mix di questi interventi sulla base di una diagnosi energetica.

Intervenire su un ospedale con questo approccio può consentire di trasformarlo in un edificio ad energia quasi zero (NZEB), che consuma pochissimo e produce da fonti rinnovabili l'energia che consuma.

### **Incentivi utilizzabili per la riqualificazione degli ospedali**

La riqualificazione energetica di un ospedale pubblico può beneficiare del contributo a fondo perduto del Conto Termico. Possono accedere al meccanismo le Aziende Ospedaliere, le Aziende Sanitarie Locali e gli altri soggetti del Servizio sanitario Nazionale, anche qualora scelgano di affidarsi a una ESCO per la gestione calore e per la realizzazione degli interventi.

Il **Conto Termico** incentiva la maggior parte delle tipologie di interventi che possono rendere energeticamente più efficiente una struttura sanitaria pubblica. Il contributo è calcolato sulla base del tipo di intervento, in funzione dell'incremento delle prestazioni energetiche che genera, o - nel caso di interventi sugli impianti - sulla base dell'energia producibile.

Il meccanismo copre anche parte dei costi di progettazione, incentivando la realizzazione di interventi di efficienza più complessi della semplice sostituzione di componenti tecnologiche esistenti, e contribuisce quindi a migliorare i servizi offerti dalle strutture ospedaliere sul piano terapeutico e sanitario.

L'incentivo è pari orientativamente al 40% delle spese ammissibili e può arrivare fino al 65% nel caso di trasformazione di un edificio in NZEB. L'incentivo riconosciuto ad un intervento NZEB consente la demolizione del vecchio immobile e la sua ricostruzione *ex novo*, anche in un sito diverso. Nel caso di un ospedale questa opzione può consentire interventi di ripensamento e ammodernamento radicali, senza interrompere la continuità del servizio sanitario.

È possibile richiedere un anticipo sull'incentivo prima o durante la realizzazione dei lavori, oppure fare domanda per l'intero ammontare a fine lavori. Il contributo viene erogato direttamente sul conto corrente dell'Ente che ne fa richiesta, entro due mesi dalla sottoscrizione del contratto.

In caso di installazione di un impianto di cogenerazione ad alto rendimento, che può soddisfare il fabbisogno di energia elettrica, termica e raffrescamento, un ospedale può fruire dei benefici fiscali derivanti dalla qualifica delle prestazioni dell'impianto. L'installazione di impianti particolarmente efficienti è inoltre incentivata dal meccanismo dei Certificati Bianchi.

### **Come coprire il resto dei costi**

Gli incentivi del Conto Termico sono cumulabili con tutti gli altri incentivi di natura comunale, regionale, statale e anche europea, fino al 100% di copertura delle spese ammissibili. I contributi del meccanismo possono essere combinati in modo virtuoso con le risorse nazionali e regionali dedicate alle strutture sanitarie, per realizzare ospedali all'avanguardia sul piano terapeutico e più sostenibili perché energeticamente più efficienti.

### **L'approvvigionamento delle forniture**

Per l'acquisizione dei prodotti necessari alla realizzazione degli interventi di efficienza energetica incentivati dal Conto Termico, è possibile utilizzare il Mercato elettronico messo a disposizione da CONSIP per le Pubbliche Amministrazioni (MePA) per gli acquisti sotto soglia comunitaria.

Sul MEPA sono disponibili "Capitolati speciali CT 2.0" per acquistare prodotti con caratteristiche conformi al Conto Termico: caldaie a condensazione a gas, sistemi di illuminazione, pompe di calore per il clima, pompe di calore per acqua calda sanitaria e solare termico.

## Luoghi della cultura

Molti degli edifici qualificati come luoghi della cultura sono soggetti a vincoli che possono rendere complessi interventi di riqualificazione come l'installazione di sistemi di coibentazione degli involucri, come cappotti termici e infissi ad alta efficienza.

Ciò nonostante, una progettazione accurata può consentire interventi efficaci nel rispetto dell'integrità storico-culturale degli edifici e portare gli impianti per la produzione e il consumo di energia – caldaie a condensazione, illuminazione LED, pompe di calore, etc. – ad un notevole livello di efficienza.

### Incentivi utilizzabili per la riqualificazione di edifici qualificabili come beni culturali

La riqualificazione energetica di edifici culturali può beneficiare del contributo a fondo perduto del Conto Termico. Possono accedere al meccanismo tutte le sedi di musei, aree archeologiche, archivi, biblioteche e teatri di proprietà pubblica, anche qualora scelgano di affidarsi a una società di servizi energetici (ESCO) per la gestione calore e per la realizzazione degli interventi.

Il Conto Termico incentiva la maggior parte delle tipologie di interventi che possono rendere energeticamente più efficiente un luogo della cultura. Il contributo è calcolato sulla base del tipo di intervento, in funzione dell'incremento delle prestazioni energetiche che genera, o - nel caso di interventi sugli impianti - sulla base dell'energia producibile.

Il meccanismo copre anche parte dei costi di progettazione degli interventi, incentivando la realizzazione di interventi di efficienza complessi. L'incentivo è pari orientativamente al 40% delle spese ammissibili e può arrivare fino al 55% nel caso di particolari combinazioni di interventi.

È possibile richiedere un anticipo sull'incentivo prima o durante la realizzazione dei lavori, oppure fare domanda per l'intero ammontare a fine lavori. Il contributo viene erogato direttamente sul conto corrente dell'Ente che ne fa richiesta, entro due mesi dalla sottoscrizione del contratto.

Se gli interventi di efficienza energetica hanno incluso anche l'installazione di impianti di produzione elettrica a fonti rinnovabili – per esempio un impianto fotovoltaico – con il Servizio di Scambio sul Posto può essere ottimizzata la bolletta energetica dell'edificio.

### Come coprire il resto dei costi

Gli incentivi del Conto Termico sono cumulabili con tutti gli altri incentivi di natura comunale, regionale, statale e anche europea, fino al 100% di copertura delle spese ammissibili.

La combinazione contributi a fondo perduto del Conto Termico con i fondi della programmazione nazionale ed europea allocati del Ministero dei Beni Artistici, Culturali e Territoriali può consentire interventi di conservazione del patrimonio che rendano i luoghi della cultura più sostenibili e concorrere al raggiungimento degli obiettivi assunti dall'Italia al 2020 e al 2030 per la riqualificazione energetica del 3% annuo del patrimonio immobiliari della Pubblica Amministrazione centrale.

### L'approvvigionamento delle forniture

Per l'acquisizione dei prodotti necessari alla realizzazione degli interventi di efficienza energetica incentivati dal Conto Termico, è possibile utilizzare il Mercato elettronico messo a disposizione da CONSIP per le Pubbliche Amministrazioni (MePA) per gli acquisti sotto soglia comunitaria.

Sul MEPA sono disponibili "Capitolati speciali CT 2.0" per acquistare prodotti con caratteristiche conformi al Conto Termico: caldaie a condensazione a gas, sistemi di illuminazione, pompe di calore per il clima, pompe di calore per acqua calda sanitaria e solare termico.

## Centri sportivi

Riqualificare energeticamente una struttura sportiva può significare cose molto diverse, a seconda delle sue caratteristiche.

In presenza di strutture riscaldate e accatastate come edifici, gli interventi di efficienza possono includere:

- intervenire sulla coibentazione dell'involucro, con l'isolamento di pareti e coperture, la sostituzione degli infissi, l'installazione di schermature solari;
- sostituire vecchi impianti di produzione dell'energia termica con sistemi più efficienti o alimentati a fonti rinnovabili - caldaie a condensazione, pompe di calore, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici, anche abbinati a tecnologia *solar cooling* per la produzione di freddo – e approfittare per riqualificare il sistema di climatizzazione invernale;
- abbattere i consumi elettrici sostituendo i corpi illuminanti;
- intervenire su tutto l'edificio con un mix di questi interventi sulla base di una diagnosi energetica.

Intervenire radicalmente su un edificio può consentire di trasformarlo in un edificio ad energia quasi zero (NZEB), che consuma pochissimo e produce da fonti rinnovabili l'energia che consuma. Ciò può essere occasione per un ammodernamento radicale di strutture sportive come palestre o piscine, consentendo di modificarle strutturalmente oltre che incrementandone l'efficienza.

Per strutture scoperte, per esempio i campi sportivi, il Conto Termico è applicabile soltanto se rappresentano la pertinenza esterna di un edificio principale.

### Incentivi utilizzabili per la riqualificazione di strutture sportive

La riqualificazione energetica delle strutture sportive di proprietà pubblica, comunale o federale, può beneficiare del contributo a fondo perduto del Conto Termico. Possono accedere al meccanismo i Comuni, le Province, le federazioni sportive e gli altri soggetti pubblici che detengono la proprietà di palestre, piscine, palazzetti dello sport, etc. Ciò, anche qualora scelgano di affidarsi a una società di servizi energetici (ESCO) per curarne la gestione energetica e la realizzazione di interventi di efficienza.

Il Conto Termico incentiva la maggior parte delle tipologie di interventi che possono rendere energeticamente più efficiente un impianto sportivo. Gli interventi possono riguardare anche le pertinenze esterne degli edifici. Un intervento di relamping, per esempio, consente di incentivare la sostituzione delle lampadine o degli interi corpi illuminanti che si trovino all'interno dell'edificio o in aree esterne asservite alla struttura, per esempio, la palestra indoor e il cortile esterno, la piscina indoor e il campo esterno da tennis.

L'incentivo, orientativamente, è pari al 40% delle spese sostenute e può arrivare fino al 65%, per esempio nel caso di trasformazione dell'edificio in NZEB, un edificio a emissioni quasi pari a zero. Questo intervento può prevedere la demolizione del vecchio immobile e la sua ricostruzione ex novo, anche in un sito diverso.

È possibile richiedere un anticipo sull'incentivo prima o durante la realizzazione dei lavori, oppure presentare la richiesta per il suo intero ammontare a fine lavori. Il contributo viene erogato direttamente sul conto corrente dell'Ente che ne fa richiesta, entro due mesi dalla sottoscrizione del contratto.

### Come coprire il resto dei costi

Gli incentivi del Conto Termico sono cumulabili con tutti gli altri incentivi di natura comunale, regionale, statale e anche europea, fino al 100% di copertura delle spese ammissibili.

Le risorse statali dedicati agli impianti sportivi pubblici sono cumulabili con il Conto Termico fino al 100% dei costi. La combinazione delle risorse con gli incentivi può consentire un rinnovamento significativo delle strutture sportive e la loro contestuale trasformazione in strutture più sostenibili.