

Maison CBET

UN BANCO PROVA PER FORMAZIONE ENERGETICA

**UN BANC D'ESSAI POUR LA FORMATION
DANS LE DOMAINE DE L'ENERGIE**

Prof. Ing. Alberto Muscio

GIP FIPAN – Académie Nice

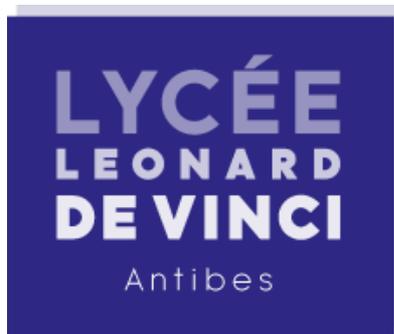
DIEF /EELab – Univ. di Modena & Reggio Emilia



CBET – Cross Border Energy Trainings

Il Progetto CBET ha sperimentato nell'area transfrontaliera tra Italia e Francia **azioni innovative di formazione** per aumentare le competenze professionali nell'ambito dell'**efficienza energetica**, delle **fonti rinnovabili** e della **bioedilizia**. /

*Dans la zone transfrontalière entre l'Italie et la France, le projet CBET a expérimenté des **actions de formation innovantes** avec l'objectif de développer les compétences professionnelles dans les domaines de l'**efficacité énergétique**, des **sources d'énergies renouvelables** et de l'**écoconstruction**.*



Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



L'esigenza / La nécessité



Il **tecnico progettista** è probabilmente il principale stakeholder della filiera dell'edilizia / *L'ingénieur concepteur est probablement le principal acteur dans le secteur de la construction :*

- Propone ciò che **conosce** / *Il propose ce qu'il connaît*
- Promuove ciò con cui ha **confidenza** / *Il valorise ce en quoi il a confiance*

La **sperimentazione** è il metodo migliore per conoscere e, soprattutto, acquisire confidenza. Ma non si può aspettare che ciò avvenga in lunghi anni di esperienza professionale. /

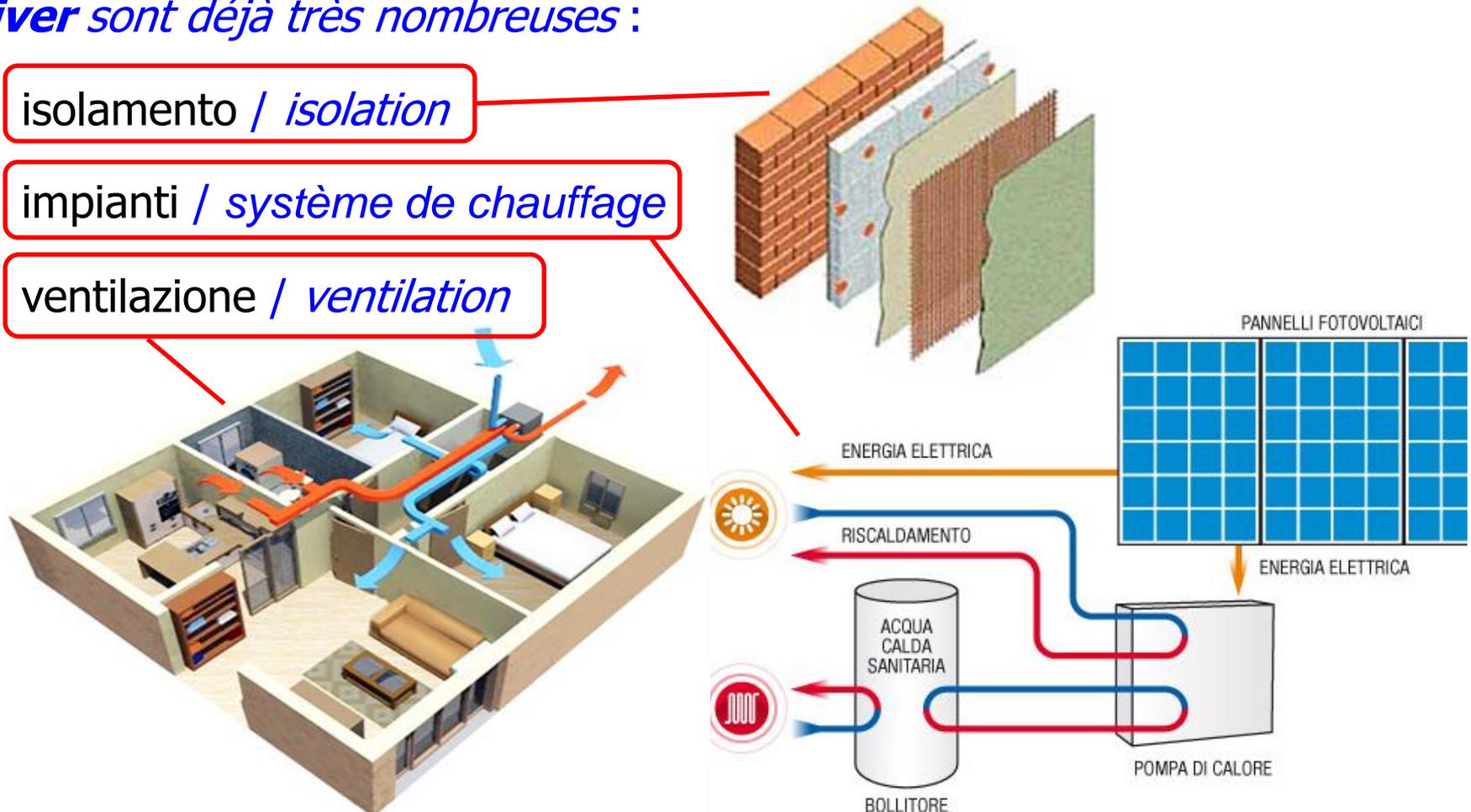
L'expérimentation est le meilleur moyen d'apprendre et, surtout, de gagner en confiance. Mais on n'a pas le temps d'attendre de longues années d'expérience professionnelle pour gagner en confiance.



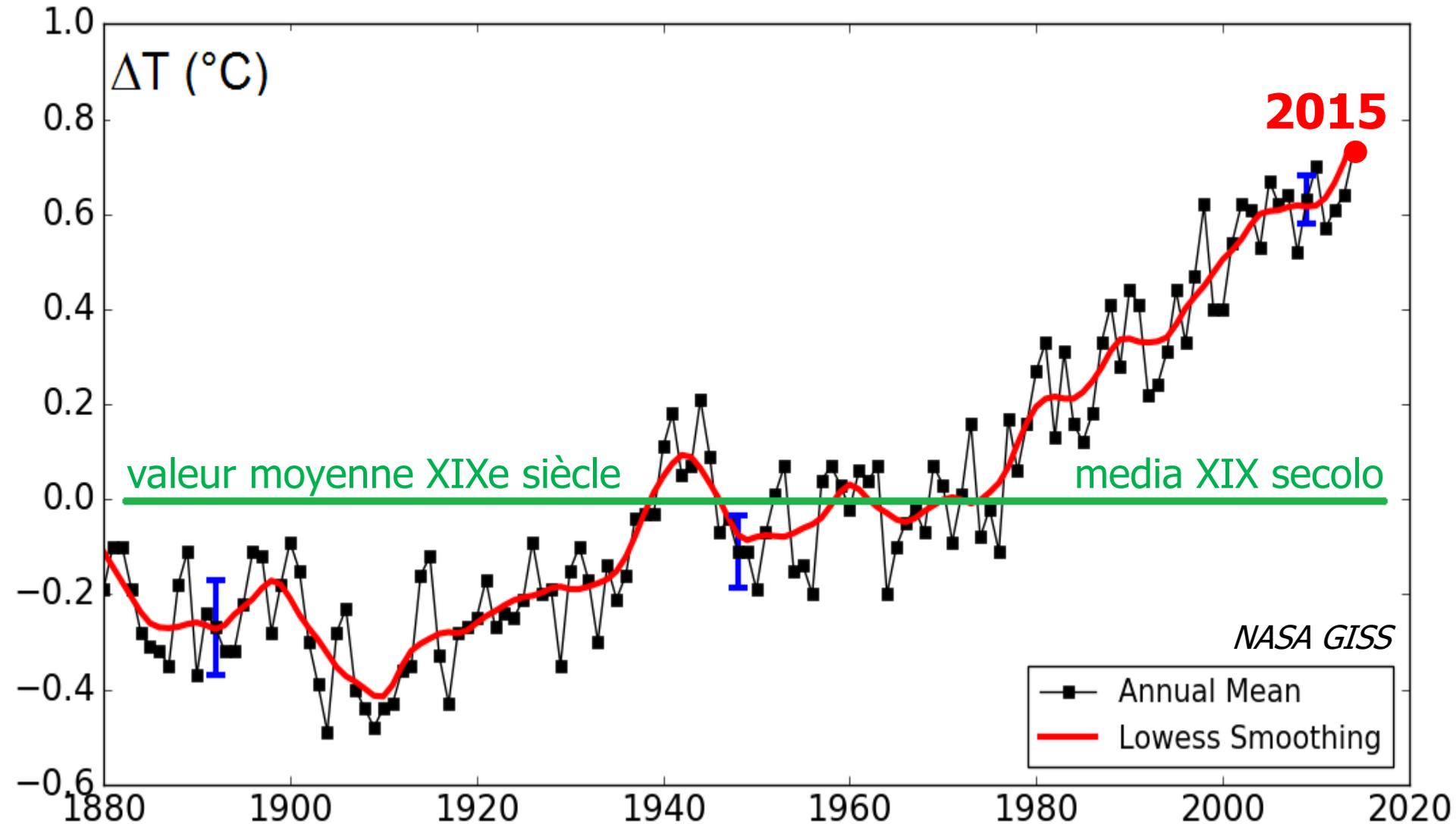
Climatizzazione invernale / *Climatisation en hiver*

Le tecnologie disponibili per la **climatizzazione invernale** sono già numerosissime: / *Les technologies disponibles pour la climatisation en hiver sont déjà très nombreuses :*

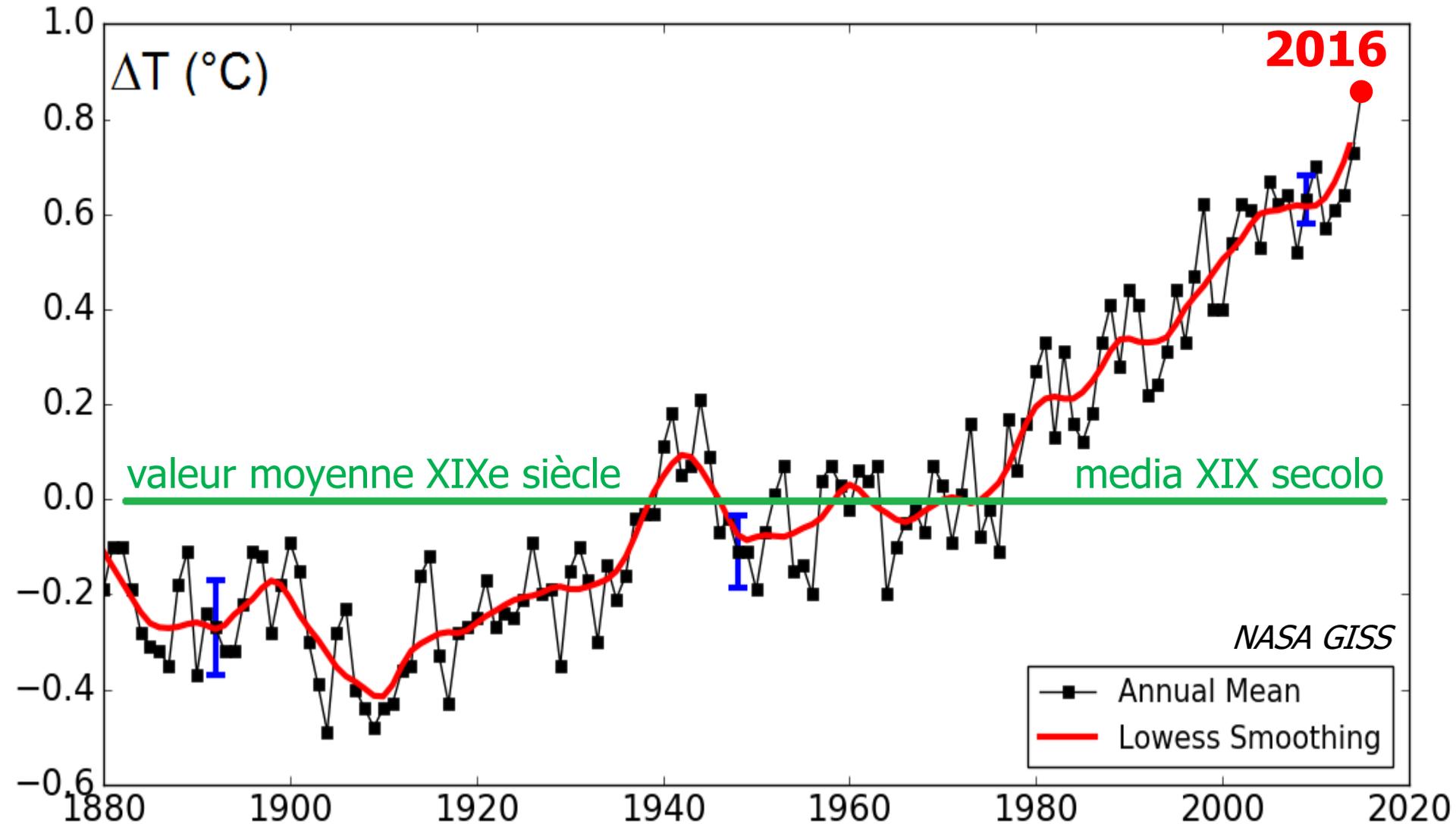
- isolamento / *isolation*
- impianti / *système de chauffage*
- ventilazione / *ventilation*



E in estate? / Et en été?

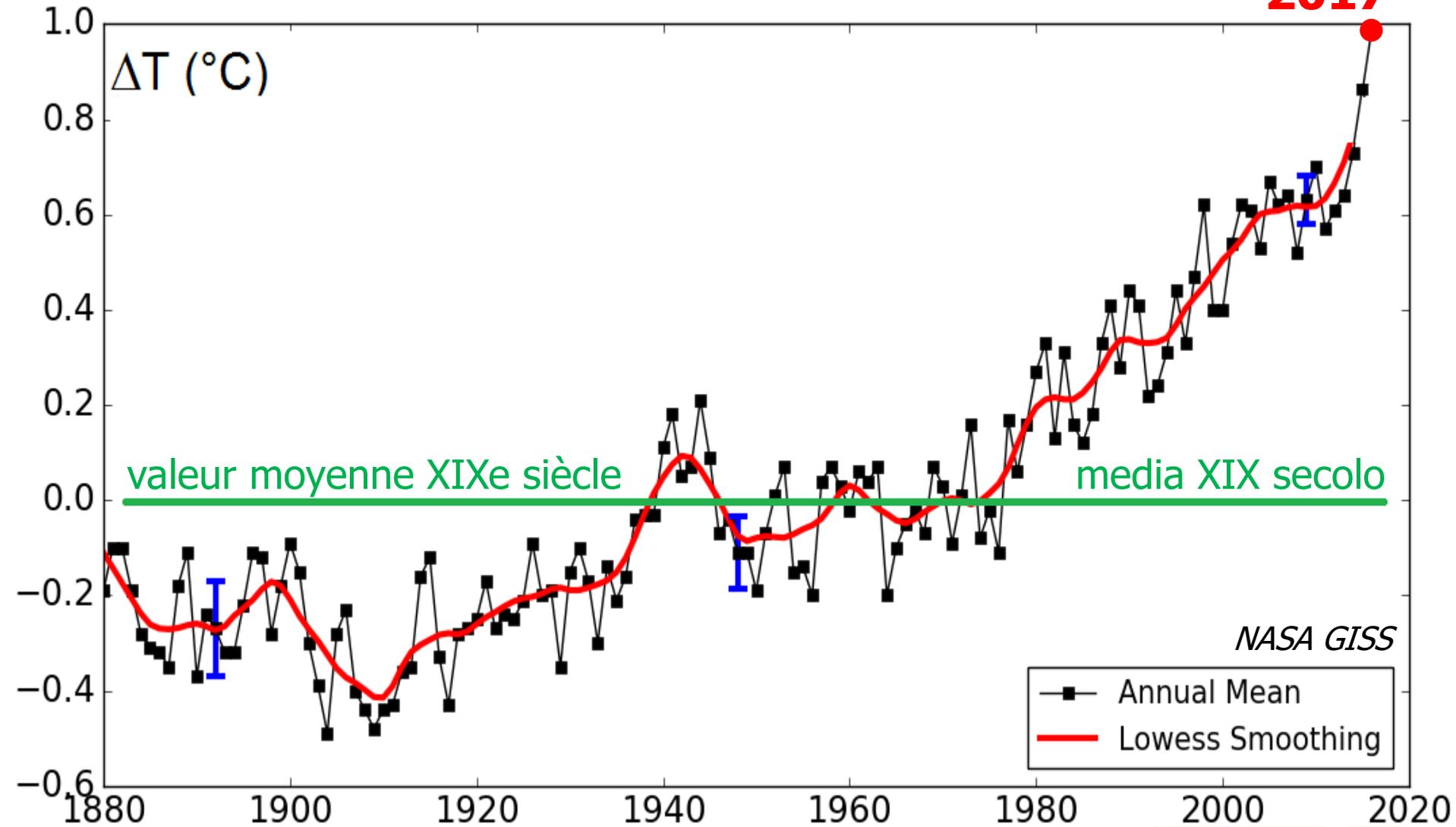


E in estate? / Et en été?



E in estate? / Et en été?

2017



La soluzione è questa? / *Est-ce que c'est ça la solution?*



Climatizzazione estiva / Climatisation en été

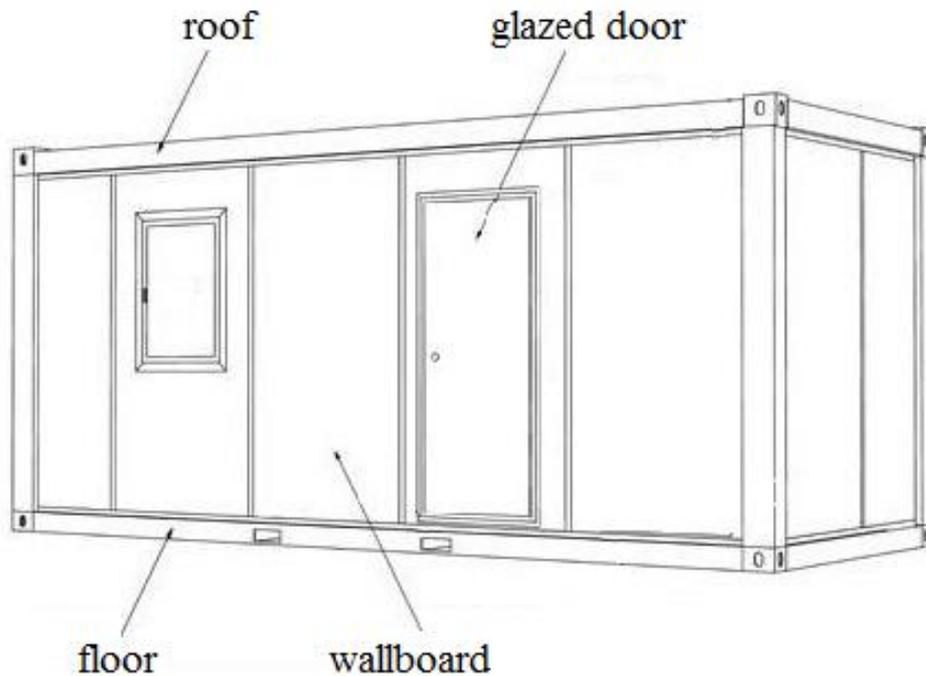
Le tecnologie disponibili per la **climatizzazione estiva** sono numerose, ma più difficili da utilizzare: / *Les technologies existantes pour la climatisation en été sont nombreuses mais plus difficiles à utiliser :*

- cool roofs
- vetri selettivi / *verres sélectifs*
- schermi solari / *écrans solaires*



L'idea / L'idée

Edificio mobile (**home container**) per formazione energetica con / *Un caisson mobile (**container de transport**) pour la formation dans le domaine de l'énergie avec :*



Isolamento termico e protezione solare ampiamente **modificabili** / *Isolation thermique et protection solaire **modifiables***

Impianti avanzati di riscaldamento, condizionamento e ventilazione / ***Systèmes perfectionnés de chauffage, climatisation et ventilation***

Sistema di **monitoraggio** del clima esterno, del microclima interno e dei fabbisogni energetici / ***Système de contrôle des conditions atmosphériques à l'extérieur, du microclimat à l'intérieur et de la consommation d'énergie.***

Maison CBET



La messa in opera / La mise en oeuvre

Container standard da 20' trasportabile, riciclato e dotato di isolamento e impianti termici / **Container standard** de 20', transformé et équipé d'une isolation et d'installations thermiques



Isolamento modificabile / *Isolation modifiable*

Rivestimento interno a **pannelli smontabili** /
*Revêtement interne avec des **panneaux amovibles***



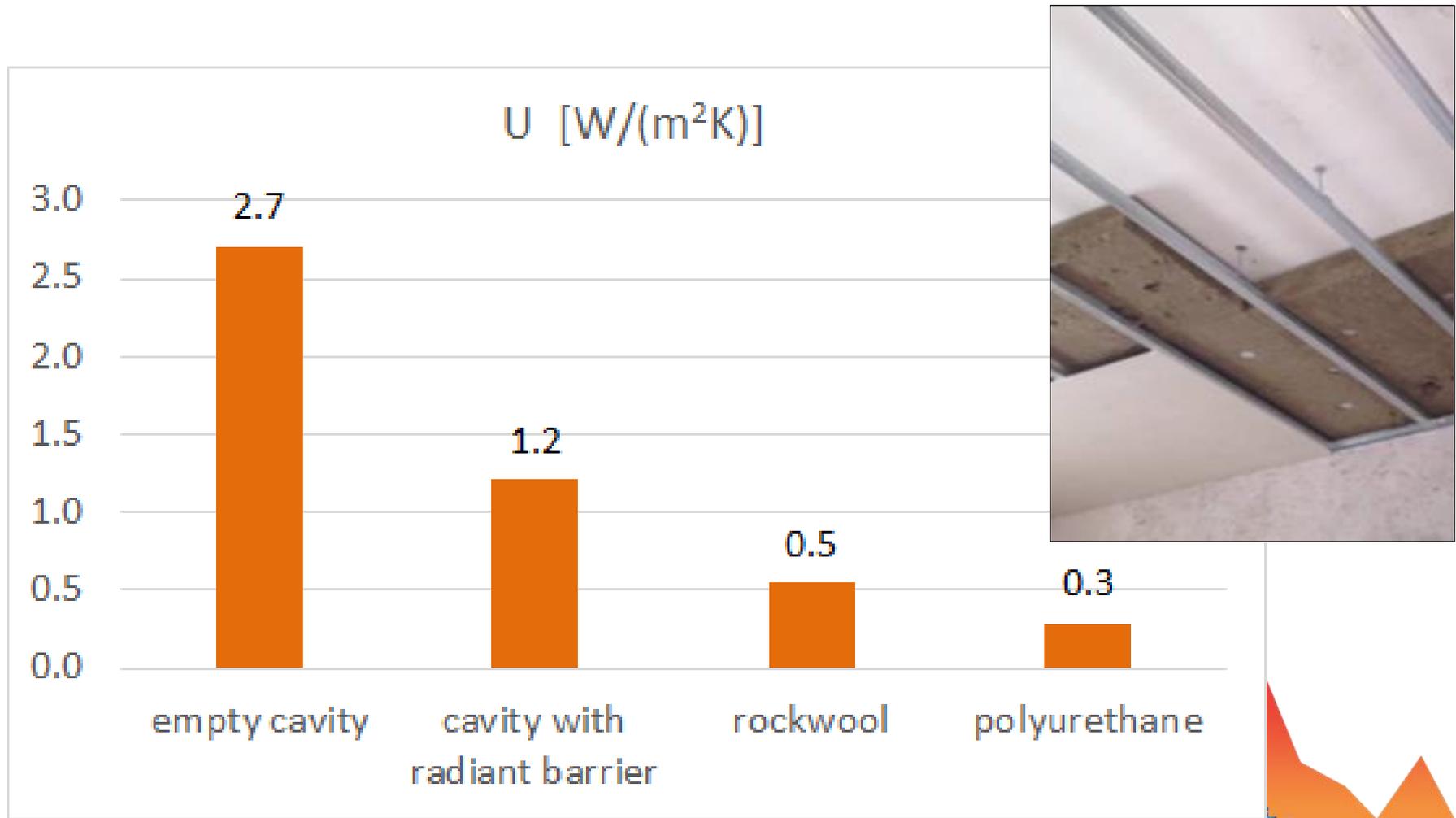
Esempi di **tipologie di isolamento**: / *Différents types d'isolations* :

- Poliuretano, lana di roccia o di vetro, sughero /
Polyuréthane, laine de roche ou de verre, liège
- Isolanti avanzati (Actis, Aerogel, ecc.) / *Isolants de pointe*



Isolamento modificabile / *Isolation modifiable*

Trasmittanza termica U / *Coefficient de transmission thermique U*



Isolamento modificabile / *Isolation modifiable*

Doppie finestra con oscuramento integrato: / *Double vitrage avec gradation intégrée :*

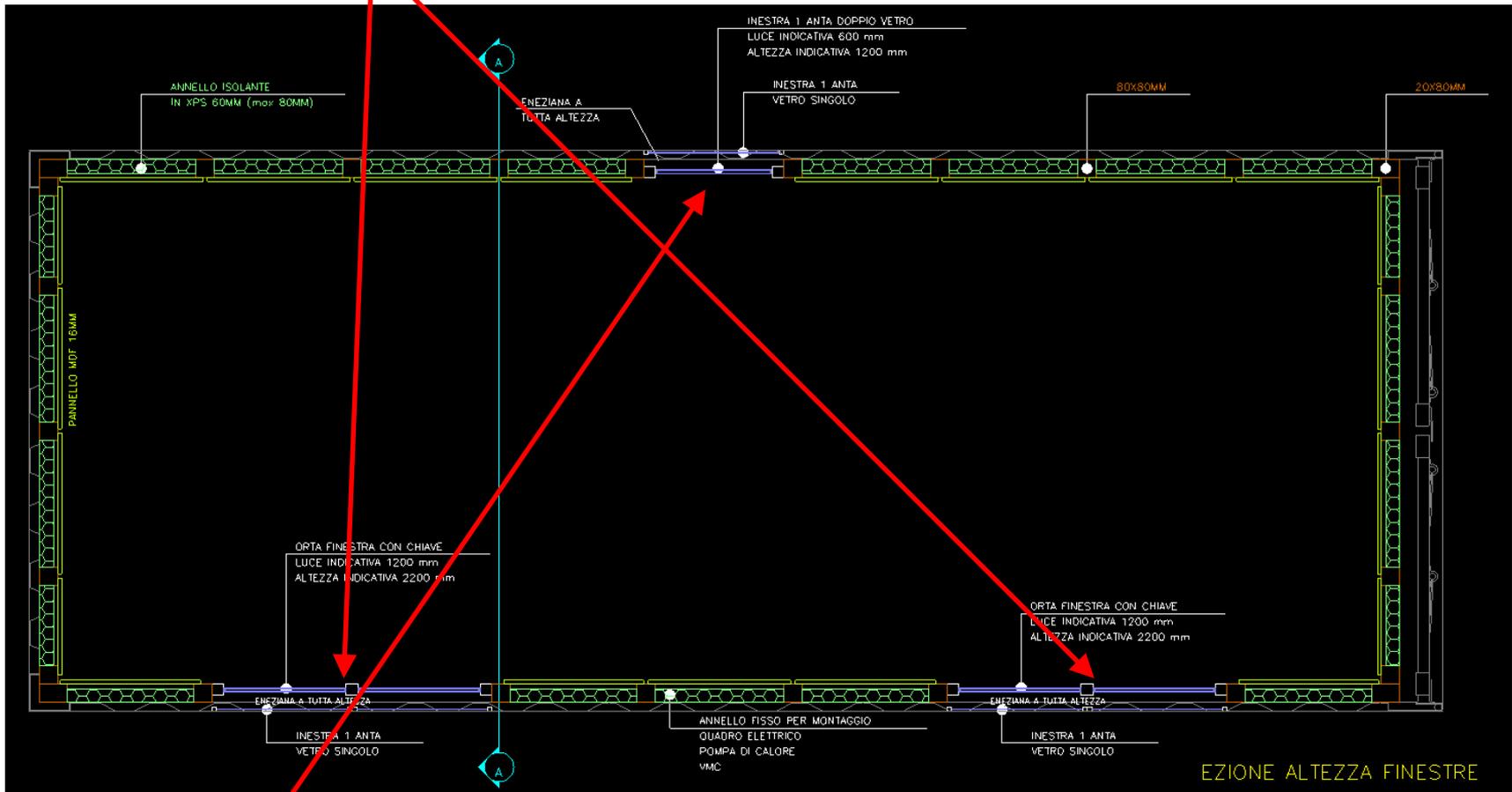


- Battente a vetro singolo con eventuale trattamento antisolare
Simple vitrage avec traitement anti-UV possible
- Battente a vetrocamera isolante bassoemissiva /
Double vitrage en verre isolant thermique
- Schermo solare a veneziana o tenda / *Store vénitien ou rideau*



Isolamento modificabile / Isolation modifiable

Porte-finestre a **sud** (120 cm x 220 cm) / *Portes-fenêtres sur la parois **Sud***



Finestrino a **nord** per permettere la ventilazione naturale (60 cm x 120 cm) / *Fenêtre au **Nord** pour permettre une ventilation naturelle*

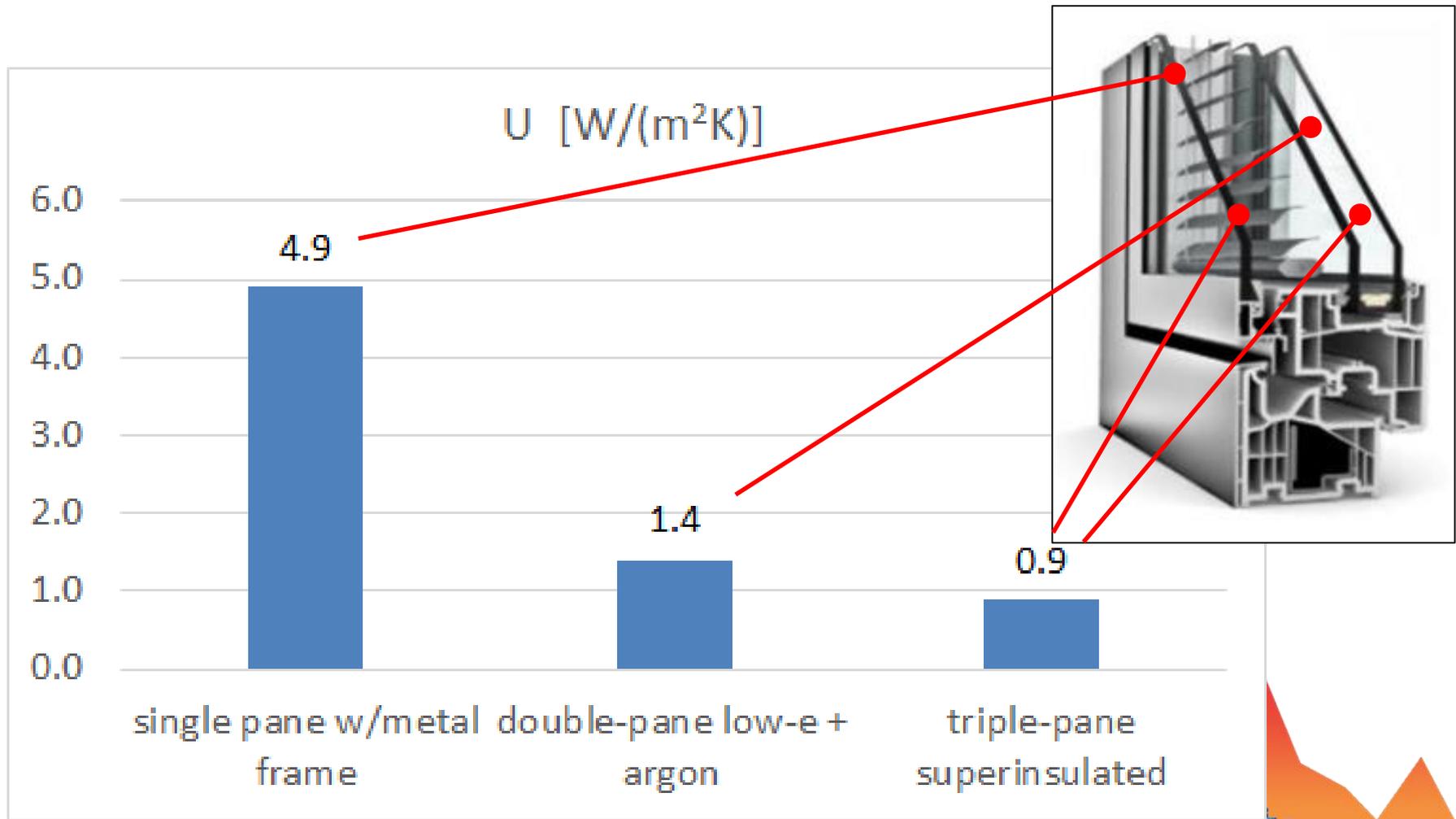


Isolamento modificabile / *Isolation modifiable*



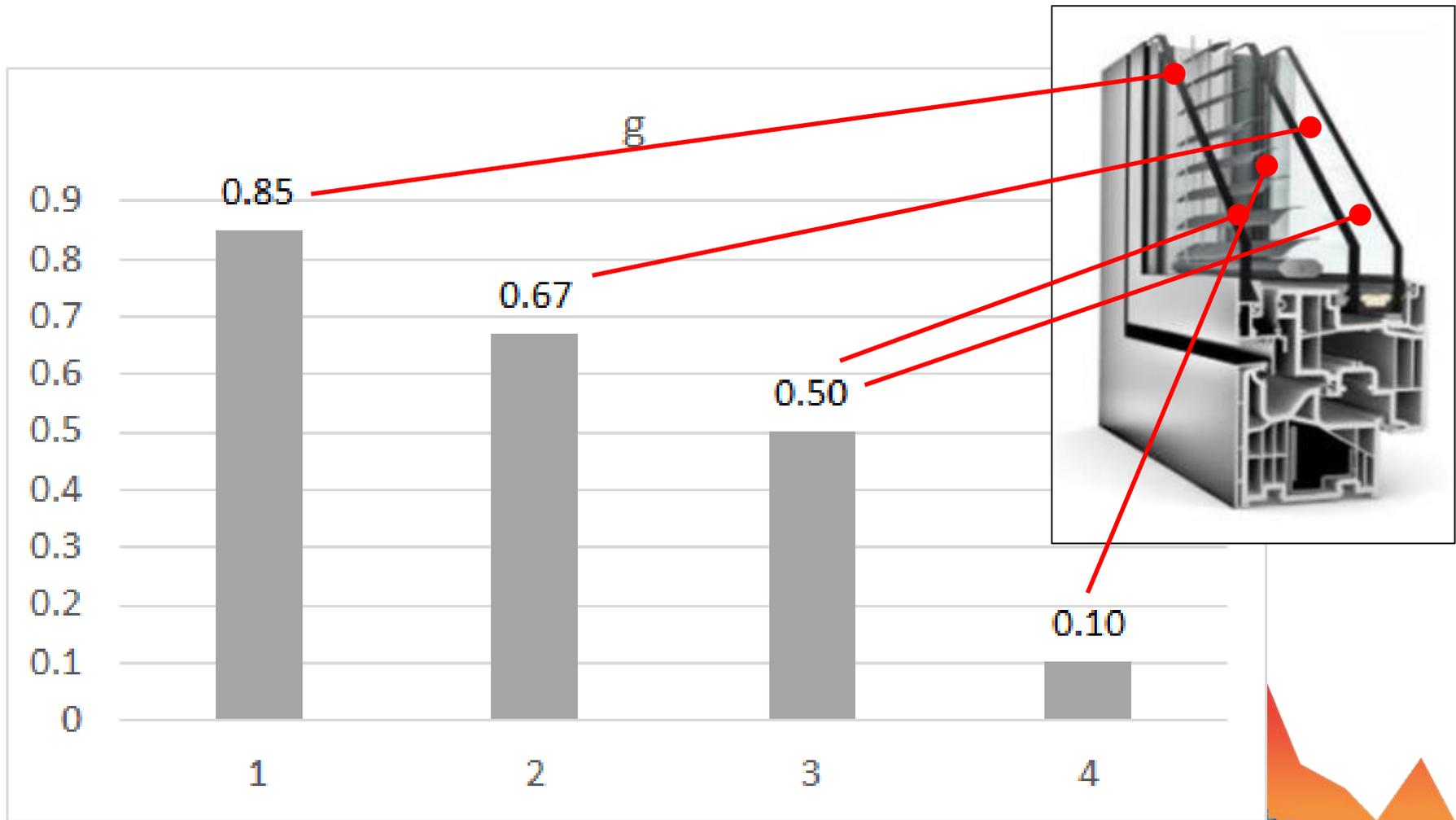
Isolamento modificabile / *Isolation modifiable*

Trasmittanza termica U / *Coefficient de transmission thermique U*



Isolamento modificabile / *Isolation modifiable*

Fattore solare g della vetrata / *Facteur solaire du vitrage g*



«Cool roof» rimovibile / «Cool roof» amovibile

Tenda scorrevole **riflettente bianca** su tetto **nero alto-assorbente** /
*Toile enroulable **blanche réfléchissante** sur le toit **noir très absorbant***



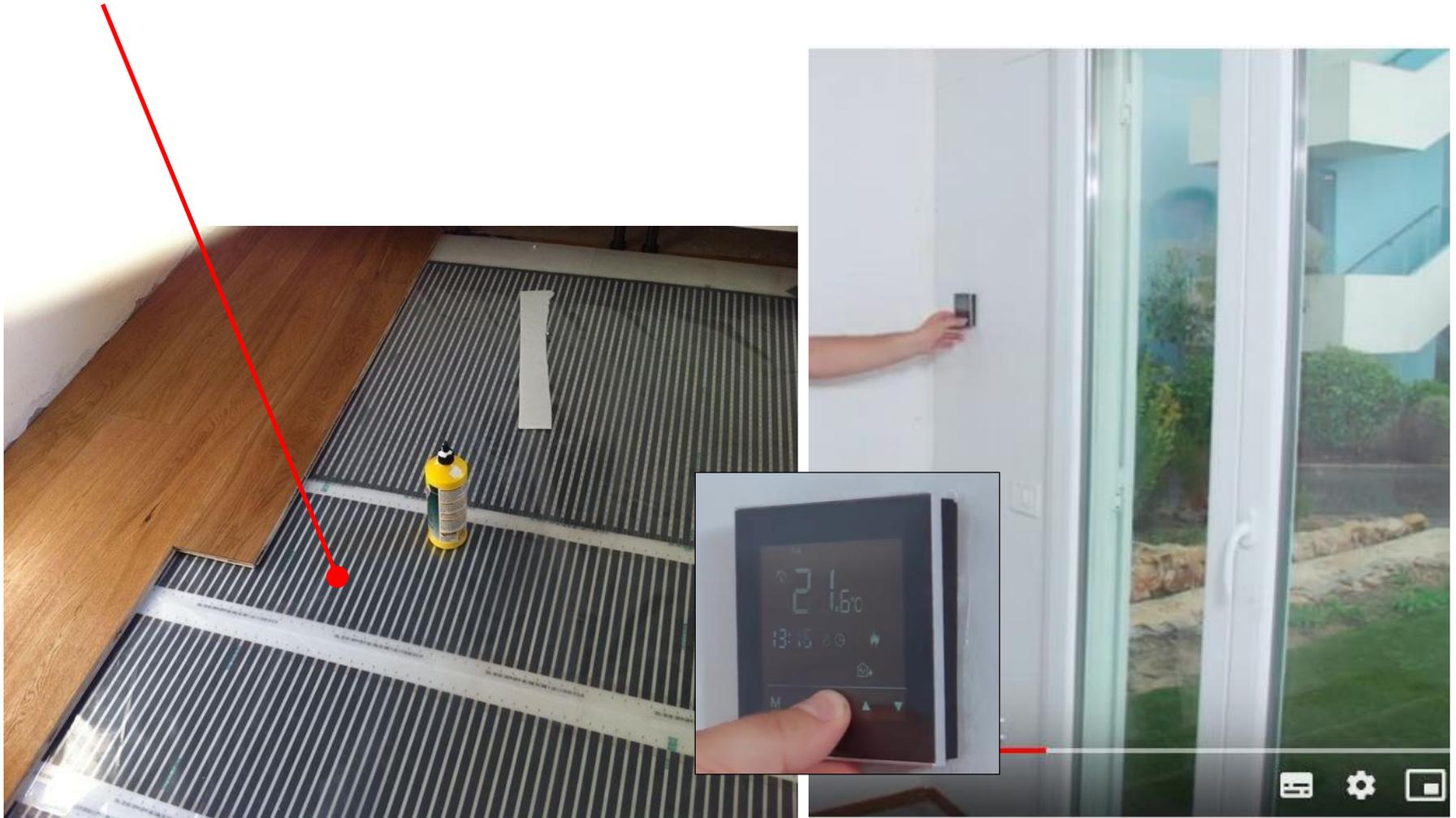
Assorbanza solare
 / *Absorption solaire*

20% - 90%



Riscaldamento / Chauffage

Pannelli radianti a pavimento elettrici / *Panneaux radiants au sol électriques*



Riscaldamento / Chauffage

Pannelli radianti a pavimento elettrici / *Panneaux radiants au sol électriques*

Pannelli radianti a parete elettrici / *Panneaux radiants muraux électriques*

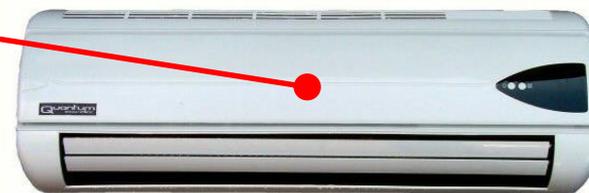
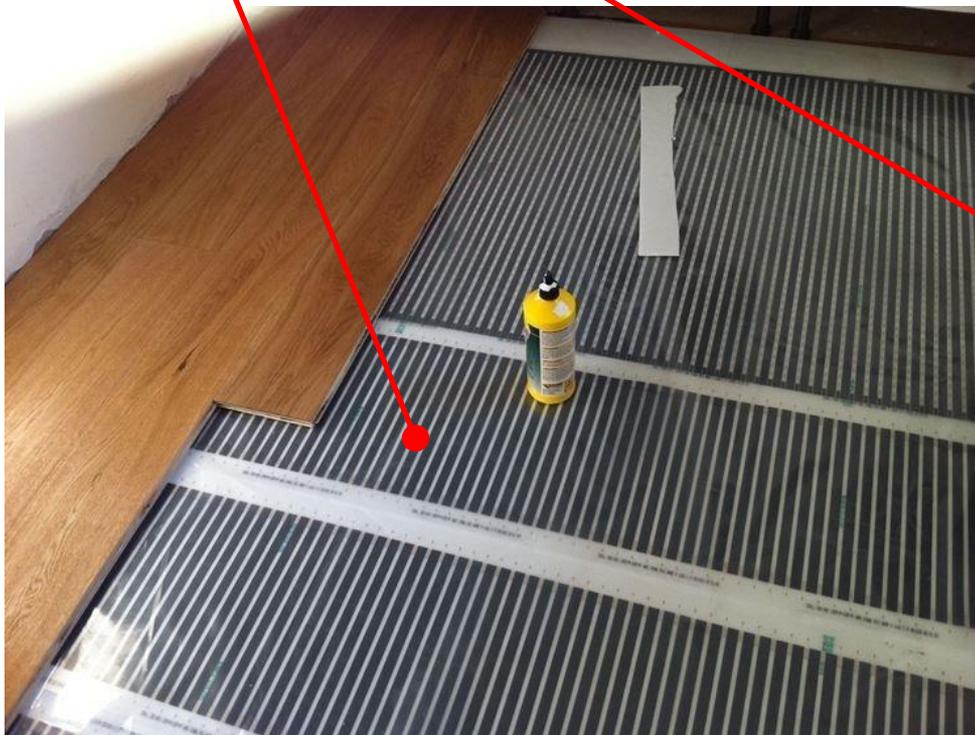


Riscaldamento / Chauffage

Pannelli radianti a pavimento elettrici / *Panneaux radiants au sol électriques*

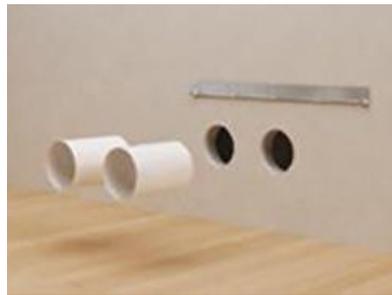
Pannelli radianti a parete elettrici / *Panneaux radiants muraux électriques*

Ventilconvettori elettrici / *Ventilo-convecteur électrique*



Riscaldamento e condizionamento / Chauffage et climatisation

**Pompa di calore-condizionatore monoblocco /
Pompe à chaleur-conditionneur monobloc**



Ventilazione meccanica / *Ventilation mécanique*

Bocchetta con **recuperatore** di calore /
Bouche de ventilation avec récupérateur de chaleur

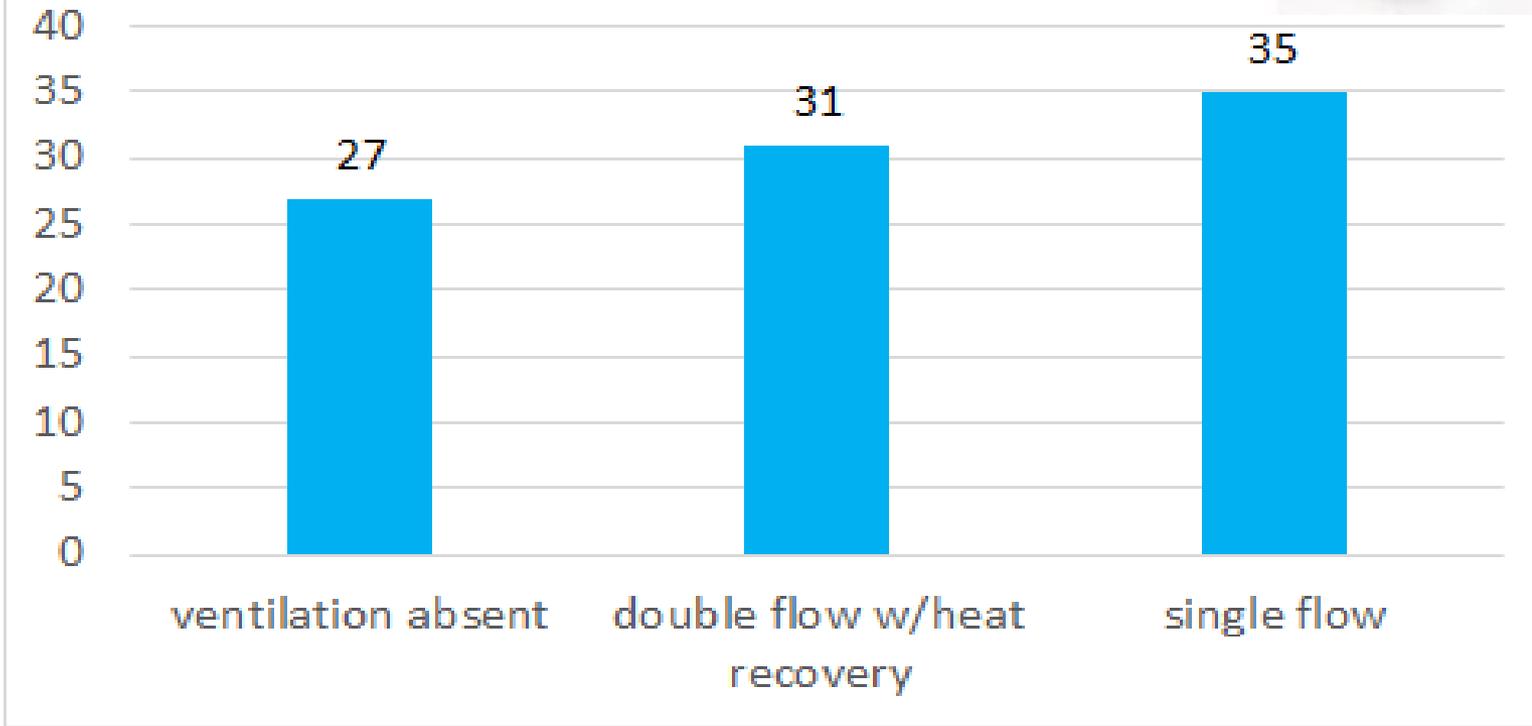


Ventilazione meccanica / Ventilation mécanique

Bocchetta con **recuperatore** di calore /
*Bouche de ventilation avec **récupérateur** de chaleur*



$H_{tr} + H_{ve}$ [W/K]
 (full insulation)



Misure elettriche / Mesure des données électriques



Analizzatori di rete elettrica per misura e memorizzazione consumi (riscaldamento, pompa di calore, ventilazione, illuminazione, fotovoltaico, prese libere) /

Instrumentes d'analyse des réseaux électriques pour mesurer et enregistrer la consommation (chauffage, pompe à chaleur, ventilation, éclairage, photovoltaïque, prises électriques)



Misure di portata dell'aria / *Mesures du débit d'air*

Balometro a ventola / *Balomètre à hélice*



Impianto fotovoltaico / *Systeme photovoltaïque*

1 kWp con inverter /
1 kWp *avec onduleur*



Stazione meteo esterna / *Station météo externe*



Temperatura dell'aria / *Température de l'air*

Velocità del vento / *Vitesse du vent*

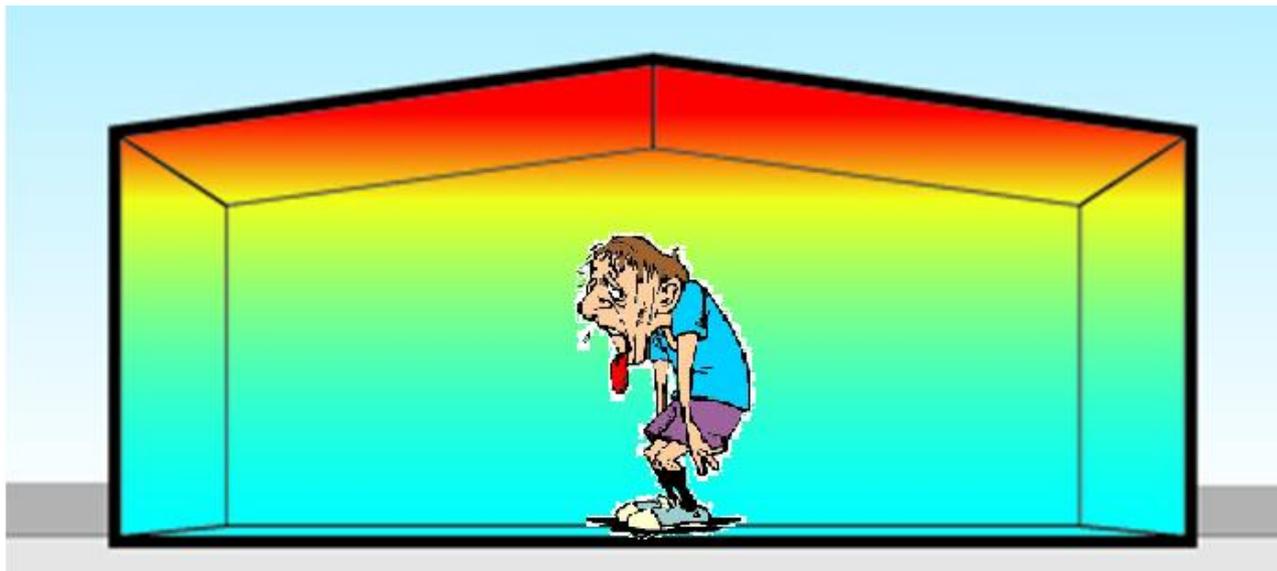
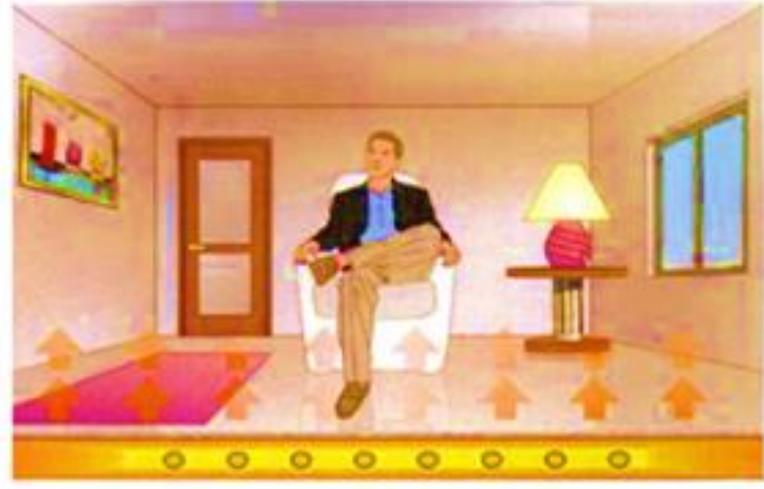
Umidità / *Humidité*

Precipitazioni / *Précipitations*

Irradianza solare / *Rayonnement solaire*



Confort termico / *Confort thermique*



Misure di microclima / *Mesures du microclimat*



- Temperatura dell'aria / *Température de l'air*
- Temperatura media radiante / *Température radiante moyenne*
- Umidità / *Humidité*
- Temperatura percepita / *Température ressentie* (WBGT - Wet Bulb Globe Temperature)



Et voilà, la Maison CBET!



Credits:

Ing. Marco Goldoni (Studio Goldoni)

Sig. Marco Panari (E.T. Experta Technologie)

Ing. Simone Pedrazzi (DIEF/EELab)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION!

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Prof. Ing. Alberto Muscio

GIP FIPAN – Académie Nice

DIEF /EELab – Univ. di Modena & Reggio Emilia

