



Edifici a energia quasi zero (NZEB).

Il ruolo dei Comuni







Sommario

Introduzione	5
[1] Edifici a energia quasi zero (NZEB)	7
[2] Esempi di successo in Europa	21
[3] Verso la costituzione di un territorio “Passive House” ...	33
[4] Edifici Passive House nelle regioni italiane	37
[5] Sfide ed opportunità	51
[6] Il ruolo delle città	57







Introduzione



In Italia diversi comuni, province e amministrazioni regionali stanno attuando il processo per diventare regioni che implementano i principi passive house con l'integrazione di sistemi a fonti rinnovabili seguendo gli esempi di successo, le soluzioni e i modelli analizzati nel progetto PassREg. Questo è rilevante per tutta l'area mediterranea, con le sue specifiche caratteristiche ed opportunità.

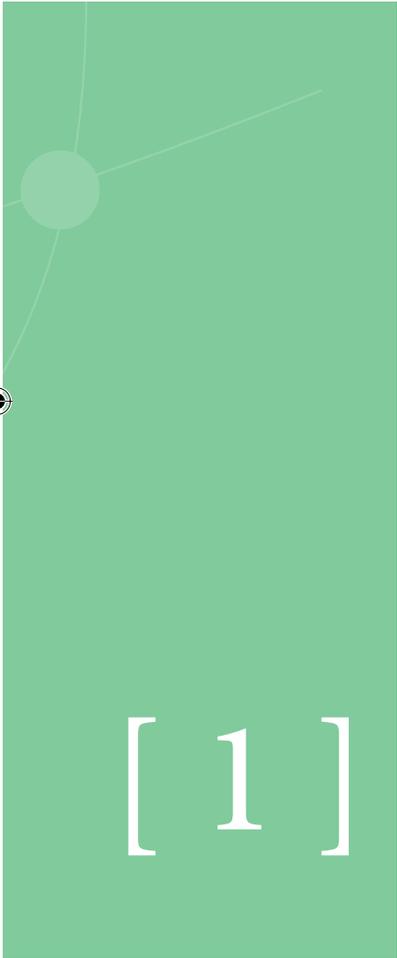
In Sicilia, nella provincia di Catania si sono ottenuti sviluppi interessanti partendo da un edificio esemplare, il Progetto Botticelli a Mascalucia, che raggiunge il target a energia zero applicando lo standard Passive House con l'integrazione di sistemi a fonti rinnovabili. Questo edificio residenziale sta attraendo grande interesse degli operatori del settore edile, i cittadini e gli amministratori locali, che possono toccare con mano le soluzioni concrete ed affidabili adottate per realizzare un edificio a energia zero, dal piacevolissimo aspetto architettonico. Numerose persone stanno partecipando alle visite nell'edificio e agli eventi di approfondimento organizzati.

Il monitoraggio dettagliato delle prestazioni energetiche e di comfort dell'edificio è in corso col lavoro del Gruppo eERG del Politecnico di Milano, www.eerg.it. L'attività di monitoraggio sta dimostrando quantitativamente la qualità e i vantaggi di questo edificio passive house e zero energy, progettato da Sapienza & Partners col supporto del Gruppo eERG e la collaborazione di alcuni importanti partner industriali come Rockwool, Siemens, PM Plastic Material e Herholdt Controls.

**eERG - end-use Efficiency Research Group
del POLITECNICO DI MILANO**







Edifici a energia quasi zero (NZEB)

Definizione degli Edifici a energia quasi zero

Il settore dell'edilizia ha un ruolo chiave nel raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica dell'UE: circa il 40% del consumo di energia ed un terzo delle emissioni di CO₂ sono infatti attribuibili al consumo degli edifici. Con l'adozione di Edifici a energia quasi zero in tutta l'UE a partire dal 2020, queste cifre verranno ridotte in modo sensibile.

La maggior parte degli edifici in tutta Europa non sono ancora stati riqualificati per migliorare la loro efficienza energetica, quindi, esiste un notevole potenziale di risparmio. Questo punto è affrontato dalla “Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia”(2010/31 UE), che contiene le disposizioni sul rendimento energetico europeo. Gli Edifici a consumo energetico quasi zero sono quelli che consumano pochissima energia. La domanda residua viene in gran parte soddisfatta dall'energia prodotta da fonti rinnovabili in loco o nelle vicinanze.

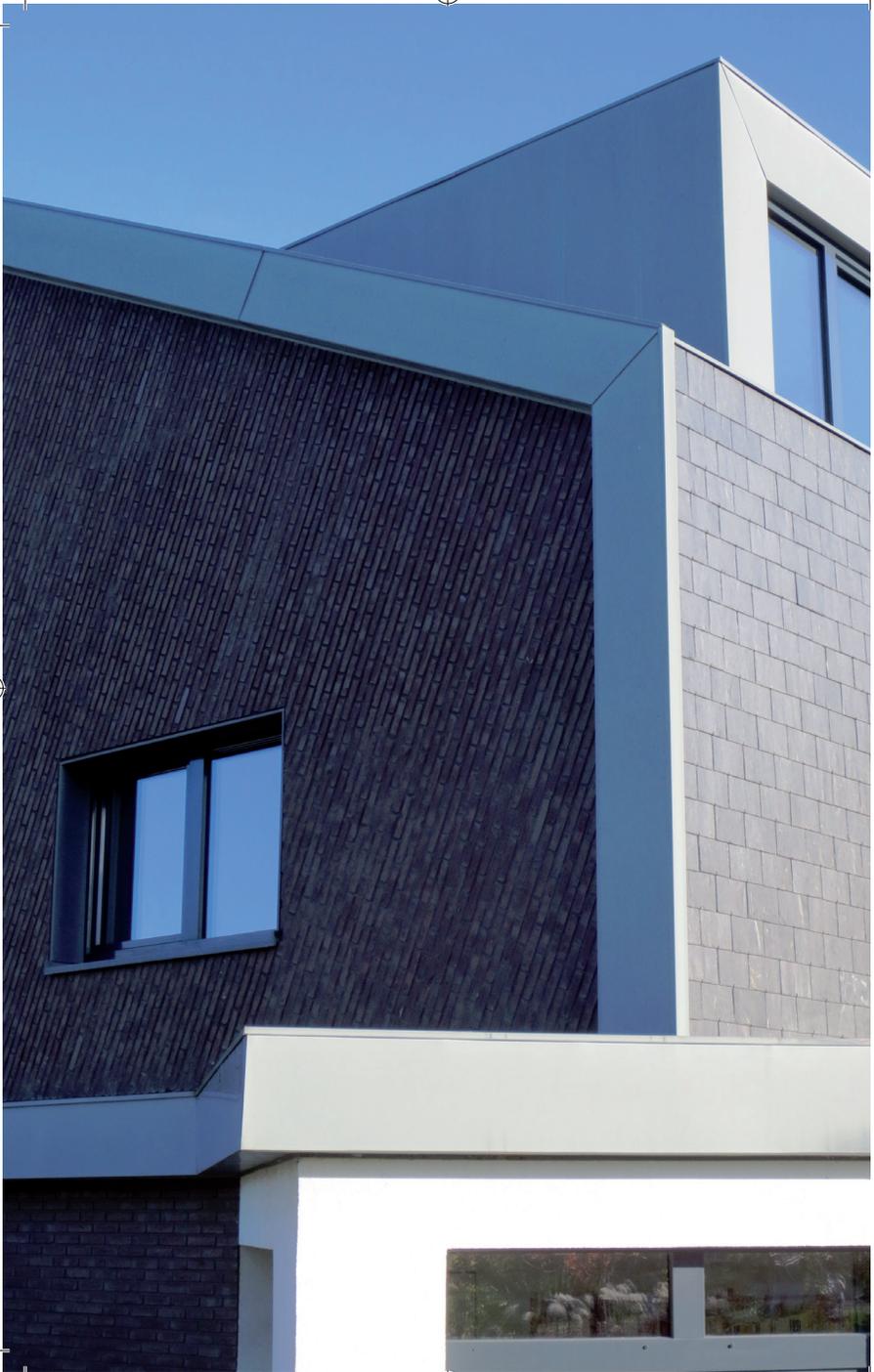
L'energia da fonti rinnovabili non è illimitata e la sua disponibilità varia in base alla località. Le aree disponibili per l'energia solare ed eolica di solito sono molto limitate, soprattutto in città. L'energia da biomasse è una soluzione sostenibile ma se troppi edifici utilizzano il pellet per il riscaldamento, la materia prima necessaria non sarà in grado di ricrescere abbastanza in fretta. Se si riduce la domanda energetica degli edifici del 90% la situazione inizierà a migliorare radicalmente.



Il rendimento energetico in edilizia, definito dalla Direttiva, mira a migliorare l'efficienza complessiva degli edifici tenendo in considerazione le condizioni locali, il clima degli ambienti interni e i costi. Vari studi effettuati dal Passive House Institute hanno dimostrato che l'ottimale si ottiene quando è possibile riscaldare e raffrescare un edificio con basse potenze termiche anche solo tramite l'aria di rinnovo prodotta da un sistema di ventilazione a recupero di calore. Questo è il caso di edifici con un carico termico di 10 W/mq o un fabbisogno annuo di riscaldamento di circa 15 kWh/(m²a).

Un concetto che si è dimostrato efficace per più di 20 anni è che la Passive House rappresenta la base ideale per la definizione di Edifici a energia quasi zero.

Ci sono già numerosi esempi di edifici in tutta Europa che, attraverso una combinazione degli elementi dello Standard Passive House, con fonti di energia rinnovabili, possono essere considerate come Edifici a energia quasi zero. Alcuni di questi sono stati costruiti tra il 2012 e il 2015 nelle "Regioni faro (beacon)" del progetto PassREg; altri sono stati premiati nel 2014 con il Passive House Award. Informazioni sono disponibili all'indirizzo www.passivehouse-award.org. Questi edifici dimostrano che i progetti architettonici innovativi possono essere combinati con lo standard Passive House ottenendo risultati eccezionali. Una panoramica di questi Edifici a energia quasi zero, con numerose immagini, dettagli tecnici, descrizioni dei progetti e altro materiale, può essere consultato all'indirizzo www.passreg.eu.





Passive House: un esempio perfetto di edificio a energia quasi zero

A partire dalla ratifica della “Direttiva sulla prestazione energetica nell’edilizia”(2010/31 UE), i 28 Stati membri hanno sviluppato le proprie definizioni di Edifici a consumo energetico quasi zero, che saranno richieste a partire dal 2020. Lo Standard Passive House offre già una soluzione altamente efficiente ed economicamente sostenibile che può essere efficacemente combinata con l’energia rinnovabile.

Nel dibattito in corso circa l’introduzione dei cosiddetti Edifici a consumo energetico quasi zero, si fa riferimento a una serie di tipologie: Passive House, edifici verdi, case solari o edifici sostenibili ecc. Tutte queste tipologie sono efficaci a modo loro, come dimostra il gran numero di progetti in tutto il mondo. Tuttavia la Passive House si distingue su tutte per il suo Standard chiaramente definito e l’alto grado di applicabilità.

Sulla base della coerenza e dei relativi criteri di performance, lo Standard Passive House si è dimostrato efficace nella costruzione di diverse tipologie che vanno dalla casa alle scuole, supermercati, uffici e condomini. Oltre alla elevata efficienza, lo Standard Passive House permette di ottenere eccellenti rapporti costi-benefici se si tiene conto dei minori costi energetici complessivi. L’uso potenziale delle energie rinnovabili riduce ulteriormente le emissioni di CO₂.





Villa Pernstich | Michael Tribus Architecture | Italia
© Michael Tribus Architecture





Lo Standard Passive House soddisfa quindi i requisiti della prestazione energetica in edilizia dell'UE in ogni aspetto, diventando così la base ideale per Edifici a energia quasi zero.

Lo Standard Passive House è uno standard di performance energetica che non si limita solo ad alcuni progetti di costruzione o a edifici di tipo specifico. Ogni architetto esperto è in grado di progettare una Passive House in linea con la propria creatività.

Il calore che non viene disperso non deve essere fornito con impianti attivi. Questo è il principio chiave dello Standard Passive House che viene realizzato principalmente per mezzo di un involucro edilizio ben isolato. Fonti "passive" di energia, come il sole attraverso le finestre o fonti di calore interne sono sufficienti per riscaldare lo spazio interno. A questo si aggiunge un sistema di ventilazione che recupera il calore dall'aria estratta.

In questo modo, una Passive House per il riscaldamento consuma circa il 90% di energia in meno di un edificio convenzionale e più del 75% in meno rispetto alla media dei nuovi edifici europei. Questo Standard rende così un contributo significativo per il risparmio energetico e la protezione del clima. Una Passive House è anche un investimento interessante per i proprietari: i costi aggiuntivi sostenuti in fase di realizzazione vengono ammortizzati dopo pochi anni grazie al risparmio energetico.





Le bollette per riscaldamento e raffreddamento saranno un decimo di quelle di un edificio “convenzionale”. Gli abitanti di una Passive House dipenderanno meno dai futuri sviluppi del prezzo dell’energia.



La prima Passive House è stata costruita nel 1990 a Darmstadt (Germania). Il progetto pilota ha dimostrato che i risparmi energetici calcolati sono stati raggiunti nella pratica. Ulteriori sperimentazioni hanno inoltre dimostrato che questo Standard è efficace non solo in Europa centrale, ma anche in tutte le altre zone climatiche del mondo.

L’applicabilità dello Standard Passive House ha portato ad un enorme aumento della sua diffusione a livello internazionale. Naturalmente, i dettagli di implementazione, dipendono fortemente dal tipo di progetto e dalla posizione. Le sfide tecniche che devono essere affrontate nel caso di un





supermercato con sistemi di refrigerazione ad alto consumo energetico sono completamente diverse da quelle di un'aula conferenze che viene utilizzata solo occasionalmente. Una casa in Scandinavia settentrionale deve essere progettata in modo diverso da una abitazione nel Mediterraneo.

I principi fondamentali, tuttavia, rimangono gli stessi indipendentemente dal fatto che vengano applicati a nuove costruzioni o a interventi di riqualificazione secondo il cosiddetto Standard EnerPHit.

Casa EntreEncinas | Duqueyamora_Arquitectos |
Villanueva de Pría | Spagna © Duqueyamora Arquitectos





Prima Passive House in Estonia | Architekturbüro Reinberg ZT GmbH |
Estonia © Architekturbüro Reinberg ZT GmbH





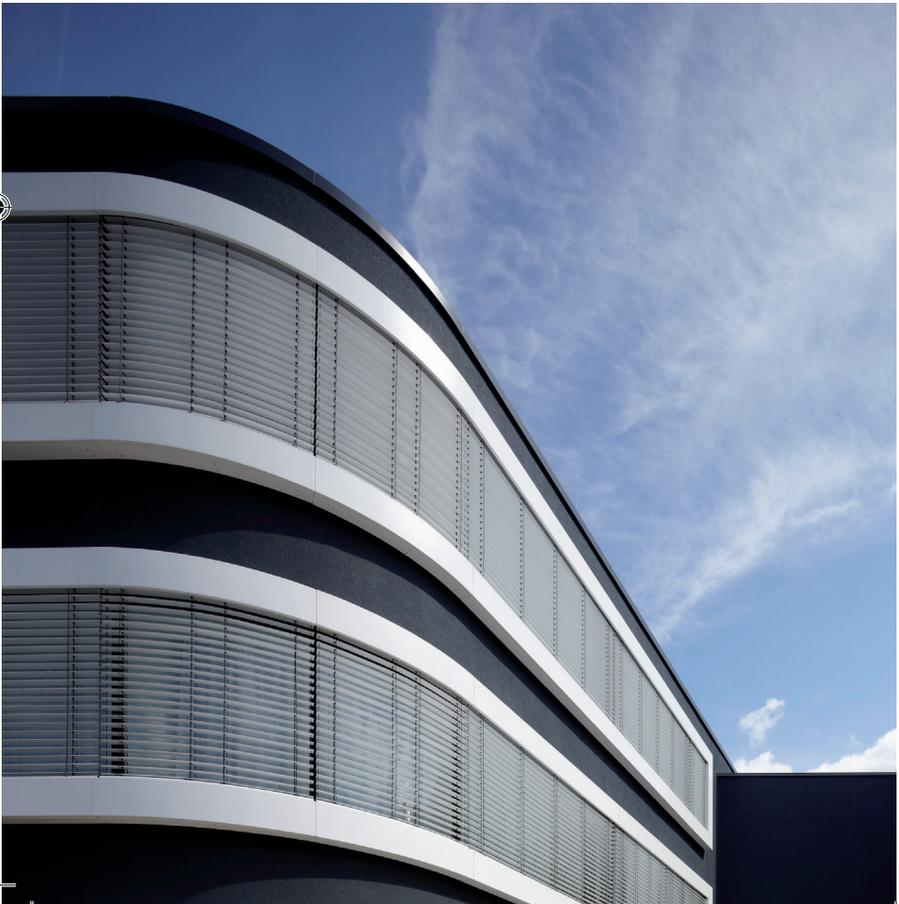
I cinque fattori chiave da prendere in considerazione in tutti i casi sono:

- 1) Un livello ottimale di isolamento termico. Ciò fornisce un'eccellente protezione termica dell'involucro edilizio ed è essenziale per raggiungere alti livelli di efficienza energetica. La maggior parte del calore negli edifici convenzionali viene perso attraverso le pareti esterne, il tetto ed il pavimento. Questo principio è invertito in estate e in zone climatiche più calde: a fianco di elementi frangisole esterni ed elettrodomestici ad alta efficienza energetica, l'isolamento termico garantisce che il calore rimanga fuori mantenendo l'interno piacevolmente fresco.
- 2) Finestre termicamente isolate con infissi e vetri di alta qualità. Tali finestre, tipicamente con triplo vetro, intrappolano il calore del sole durante i freddi mesi invernali. Le finestre rivolte a sud veicolano più energia solare in casa rispetto al calore che rilasciano verso l'esterno.
- 3) Evitare i ponti termici. Il calore si sposta da uno spazio riscaldato verso uno spazio più freddo seguendo un percorso di minima resistenza. I ponti termici sono i punti deboli in una struttura che lasciano passare più energia di quella che naturalmente ci si potrebbe aspettare. Evitare i ponti termici nella progettazione edilizia è quindi un ottimo modo per evitare inutili perdite di calore. Un'attenta progettazione dei collegamenti tra i componenti edili (solai e fondazioni) è essenziale.



4) Un involucro edilizio ermetico. Un involucro che racchiude l'intero spazio interno impedisce la perdita di energia, i danni strutturali legati all'umidità e le correnti d'aria. Per raggiungere questo obiettivo, le Passive House sono progettate con uno strato di tenuta continuo. Particolare attenzione deve essere rivolta alle giunzioni e ai dettagli di connessione.

Edificio per uffici | Stadtwerke Lemgo | h.s.d. architekten |
Germania © Christian Eblenkamp



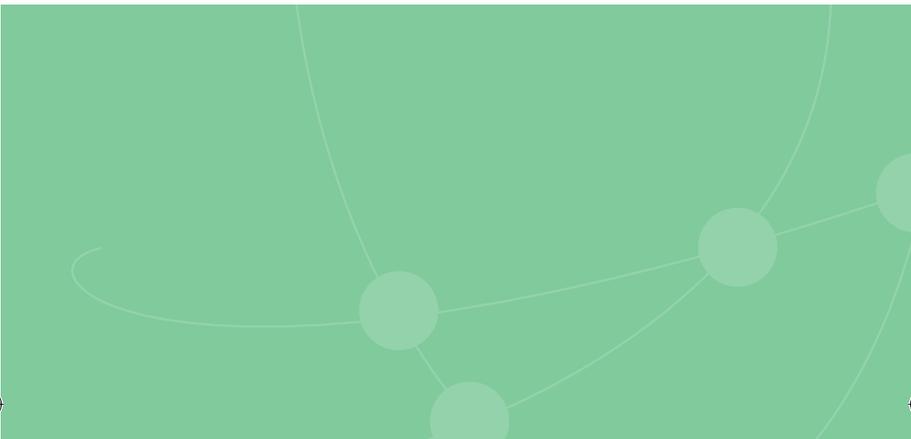


5) Ventilazione con recupero di calore. Questo sistema garantisce una fornitura costante di aria fresca, pulita, priva di polvere e polline e riduce le perdite di energia. Fino al 90% del calore dall'aria estratta può essere recuperato tramite scambio termico. Questi sistemi sono di solito molto efficaci e facili da usare.

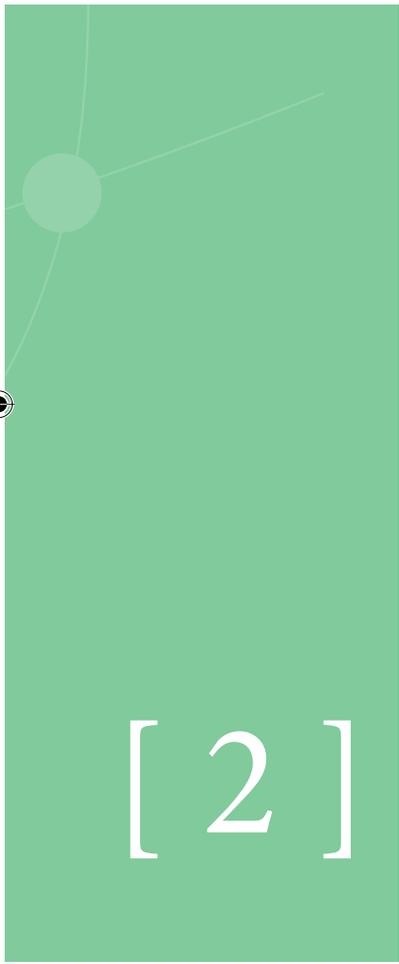
La Passive House non solo permette di risparmiare energia ma garantisce anche un elevato livello di comfort termico. In tutto l'edificio, le temperature interne rimangono costanti e confortevoli tutto l'anno, anche in assenza di riscaldamento a pavimento o radiatori vicino alle finestre.

Mentre il concetto teorico dello Standard Passive House può essere semplice da comprendere, grande attenzione deve essere usata durante la progettazione e la costruzione per raggiungere i risultati desiderati. Ogni progetto di Passive House dovrebbe essere curato da un esperto fin dalla fase di progettazione. Il Passive House Planning Package (PHPP), lo strumento di progettazione internazionale per le Passive House e gli edifici a basso consumo energetico, consente agli esperti di prevedere con precisione gli effetti delle modifiche di progettazione sul fabbisogno annuo di riscaldamento e di altri importanti valori caratteristici.

La certificazione Passive House assicura l'alta qualità del progetto e il raggiungimento del rendimento energetico. La certificazione viene rilasciata dal Passive House Institute oppure da un organismo accreditato a livello internazionale. Attraverso la certificazione si può essere sicuri che le prestazioni energetiche progettate vengano realizzate.



Alcune regioni e comuni promuovono l'utilizzo di principi a basso consumo energetico Passive House, e delle rinnovabili, raggiungendo questi standard su larga scala grazie a politiche mirate, regolamenti, incentivi e varie forme di supporto. Nonostante i loro contesti sociali e politici molto diversi, Francoforte, Hannover, Bruxelles e il Tirolo sono, da questo punto di vista, esemplari.



Esempi di successo in Europa





> La città di Hannover

Il successo di Hannover inizia nel 1998 con la realizzazione delle case a schiera Passive House nel quartiere di Kronsberg, costruito per l'EXPO del 2000. Circa nello stesso periodo fu ideato il fondo regionale per la protezione del clima, proklima, grazie alla collaborazione del fornitore energetico comunale, Enercity Stadtwerke Hannover AG, e del comune di Hannover. Il fondo veicola più di 3 milioni di euro all'anno in sovvenzioni dirette, consulenze e certificazioni di qualità per le Passive House, sia di nuova costruzione che riqualificate, con l'installazione di rinnovabili. Questo meccanismo è finanziato da Hannover e da alcune città vicine, attraverso la tassa di 0.05 centesimi a kilowattora applicata nelle bollette del gas degli utenti, e da enercity Stadtwerke, che trasferisce una porzione dei suoi profitti nel fondo. L'effetto di questo fondo sull'economia locale è stato impressionante: per ogni euro speso in sovvenzioni si stima un ritorno in regione di circa 12.70 €.





Zero e:park Hanover | Supermarket | Spengler & Wiescholek Architektur und Stadtplanung | Germania © Olaf Mahlstedt, enercity-Fonds proKlima

Il fondo ha finanziato la costruzione dello zero e:park, un quartiere a consumi quasi zero ad Hannover-Wettbergen che comprende 300 unità residenziali Passive House, completate dall'utilizzo di energia solare-termica. E' previsto l'utilizzo di energia idroelettrica ed i futuri padroni di casa potranno comprare il terreno solo se costruiranno rispettando gli standard Passive House.

Quartiere di Kronsberg | Hanover | Germania
© Passive House Institute



Condomini multi-famigliari |
Eco-district Haren | A2M | Brussels | Belgio



Condomini multi-famigliari |
Eco-district Haren | A2M | Brussels | Belgio



> La Regione di Bruxelles Capitale

Diversamente dalla lunga esperienza di Hannover con l'efficienza energetica e le Passive House, la Regione di Bruxelles Capitale ha attraversato un rapido cambiamento, diventando all'avanguardia in meno di dieci anni. Più di un milione di metri quadri di edifici passivi è stato costruito o riqualificato in Belgio a partire dal 2014 ed, in particolare, nella Regione di Bruxelles Capitale: case monofamiliari, edifici per appartamenti, uffici, asili e scuole. Migliaia di professionisti del settore e di cittadini sono venuti a contatto con le Passive House.

A Bruxelles, il programma di edifici esemplari, BATEX, ha promosso gli standard Passive House come la migliore soluzione a basso consumo energetico. Il programma ha concesso delle sovvenzioni attraverso concorsi per edifici Passive House sia residenziali, che pubblici che commerciali. BATEX, inoltre, dal 2007 al 2014, è stato accompagnato dal coinvolgimento, dalla formazione e dal supporto di vari stakeholder che hanno reso le Passive House un mainstream. Nel gennaio 2015 le Passive House sono diventate parte della regolamentazione edilizia e punto di riferimento per tutte le nuove costruzioni e per le profonde riqualificazioni. La promozione delle Passive House nella Regione di Bruxelles Capitale ha ispirato molte regioni e comuni in Europa e in America.



Bahnstadt Heidelberg | Germania © City of Heidelberg | Photo Steffen Diemer



Bahnstadt Heidelberg | Germania © City of Heidelberg | Photo Kay Sommer





> Bahnstadt di Heidelberg

Un esempio di un modo di progettare all'avanguardia è il nuovo quartiere nella città tedesca di Heidelberg, il Bahnstadt. Il Bahnstadt è diventato rapidamente un modello per l'implementazione di un elevato livello di sostenibilità ambientale nello sviluppo urbano ed è stato premiato nel 2014 dal Passive House Award nella categoria "Regioni Passive House". Stabilito in una zona precedentemente adibita a deposito merci, l'area ospiterà abitazioni per 5500 persone e uffici per 7000.

La città di Heidelberg ha reso gli standard Passive House obbligatori per l'intero quartiere Bahnstadt, rendendolo uno dei più ampi siti Passive House nel mondo. L'area di 166 ettari include inoltre un campus per studenti, uffici, industrie, attività commerciali, strutture per il tempo libero e spazi associativi, mostrando la flessibilità con cui si possono applicare gli standard Passive House. Il quartiere è servito dal teleriscaldamento a cippato con impianto di cogenerazione. In questo modo l'area annualmente non produce alcuna emissione di anidride carbonica: tutti i bisogni di riscaldamento ed elettricità sono coperti dalle fonti rinnovabili.

Il quartiere è stato talmente un grande successo che la seconda fase costruttiva è stata anticipata di due anni. Gli investimenti pubblici e privati fino al 2022 sono stati stimati in 2 milioni di €. La città di Heidelberg inoltre fornisce incentivi per sostenere lo sviluppo a basso consumo energetico, ad esempio, offrendo 50 € a metro quadro per gli edifici residenziali Passive House – fino ad un massimo di 5000 € per unità.

> La città di Francoforte sul Meno, Germania

Nel 2007, la città di Francoforte si è impegnata a costruire con un'alta efficienza energetica attraverso la Legge sulle Passive House, con cui ha stabilito che tutti gli edifici costruiti per la città o dalla città, compresi quelli fatti dalle cooperative edilizie comunali, dovessero seguire gli standard Passive House. La legge inoltre promuove l'uso di energie rinnovabili per le nuove costruzioni non residenziali, in accordo con la strategia comunale di alimentarsi esclusivamente con le rinnovabili al 2050. Come risultato di questa politica all'avanguardia, Francoforte ha visto la costruzione di oltre 100.000 m² di Passive House nel 2014.





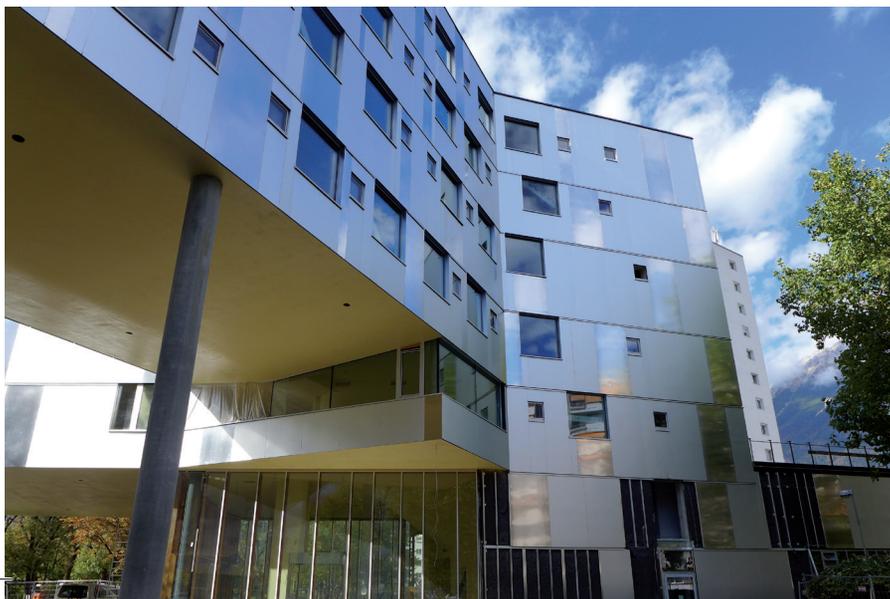
Scuola superiore Riedberg | Francoforte sul Meno | Architects
Ackermann+Raff | Germania © Thomas Herrmann



> La regione Tirolo, Austria

Il successo della regione Tirolo è iniziato con l'approvazione austriaca del protocollo di Kyoto nel 2002. Partendo da qui, ognuno dei nove stati federali ha sviluppato la sua strategia di protezione del clima. Il Tirolo ha promosso le Passive House e le rinnovabili attraverso incentivi per le abitazioni. Oltre a questo il Tirolo ha realizzato ampi progetti Passive House che hanno avuto un effetto dimostrativo. Neue Heimat Tirolo, la società regionale per l'housing sociale, è stata fondamentale coi suoi progetti che garantivano case passive di qualità a cittadini con un reddito basso. Il quartiere Lodenareal a Innsbruck, per esempio, è costituito da 354 appartamenti costruiti con gli standard Passive House e forniti di energie rinnovabili sotto forma di collettori solari e caldaie a pellet.

Casa di riposo | Tyrol | Artec Architekten | Passive House Consultant
Herz&Lang GmbH | Austria © Herz&Lang GmbH

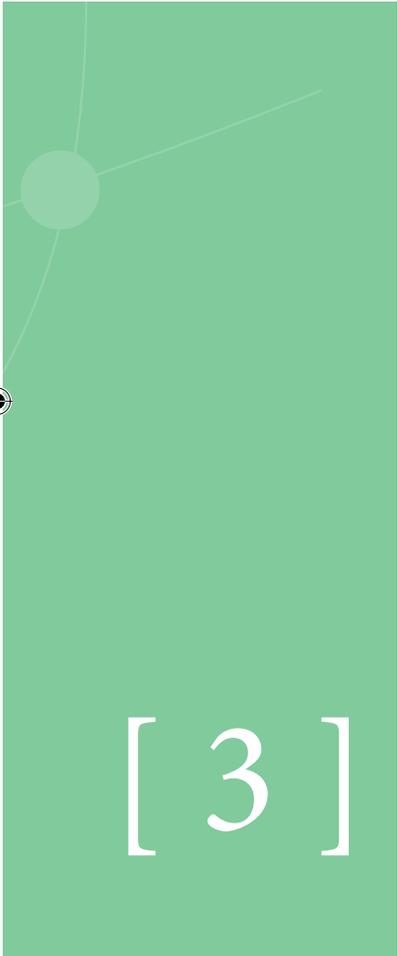




Edilizia popolare Passive House, quartiere Lodenareal in Innsbruck |
architekturwerkstatt din a4, team k2 architekten | Austria © Passive House Institute







Verso la
costituzione di
un territorio
“Passive
House”

[3]



Verso la costituzione di un territorio “Passive House”

In diverse regioni italiane, consapevolezza e conoscenza sulla strategia passive house stanno crescendo tra i progettisti, i costruttori e gli utenti degli edifici. Ci sono nuove richieste di progetti di case passive per nuovi edifici e ristrutturazioni. Gli operatori del settore edile possono cogliere le opportunità in questo mercato di qualità che può offrire edifici sostenibili e che garantiscono elevate condizioni di comfort con bassissimi costi per i consumi energetici, vantaggi importanti anche per superare la crisi economica.

Sono iniziate attività di formazione in particolare per nuovi progettisti di passive house con un master post-laurea dedicato, il Master BED, che si sta sviluppando a Catania, per diffondere conoscenza di alto livello sulla progettazione di edifici sostenibili e a energia zero secondo un approccio completo e integrato.

Un processo simile si sta manifestando anche in **Lombardia**, in particolare a **Lonato del Garda**, dove due diversi edifici sono stati recentemente costruiti secondo lo standard Passivhaus con l'integrazione di energie rinnovabili. Sono importanti esempi di edifici a energia quasi zero, nZEB, rispettivamente di una villetta mono familiare e di un condominio di **housing sociale**, importante per garantire appartamenti con bassissimi costi delle bollette per l'energia per famiglie con reddito basso. Diverse visite guidate sono state organizzate per presentare questi



progetti-faro direttamente ai cittadini e ai tecnici. Molti giovani studenti delle scuole del settore edile hanno potuto partecipare a queste visite, mostrando vero interesse per le soluzioni passive house. Gli edifici sono stati seguiti anche dai media e dalle televisioni locali.

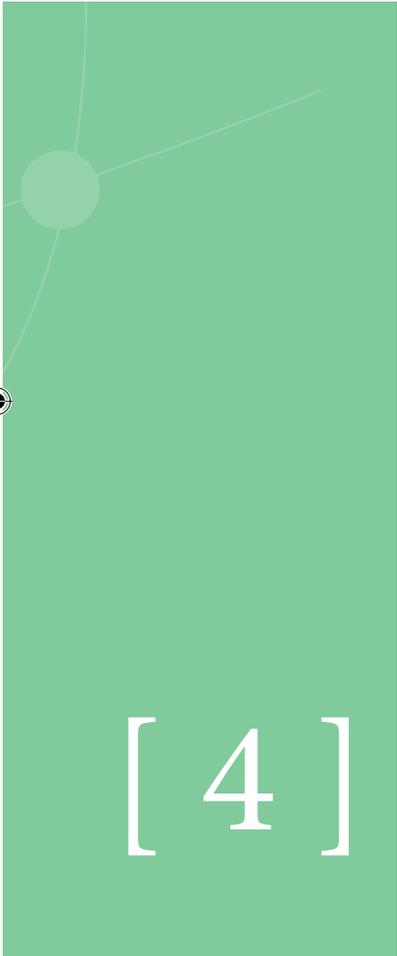
Oltre alla città di Cesena, che è uno dei partner del progetto, anche le seguenti regioni italiane sono attive in PassREg, sotto la guida del Gruppo eERG del Politecnico di Milano, www.eerg.it:

- la Provincia di Catania e la Regione Sicilia
- il Comune di Lonato del Garda e la Regione Lombardia
- il Comune di Aglientu nella Regione Sardegna
- il Comune di San Giovanni Lupatoto (Verona)
- la Provincia di Pesaro e Urbino
- la provincial di Foggia
- il Comune di Cesena - PassREg Partner



Edifici che dimostrano concretamente il raggiungimento di alte prestazioni energetiche sono esempi efficaci che offrono un incoraggiamento per lo sviluppo di nuovi Standards. Questi progetti, che combinano i principi della Passive House con fonti di energia rinnovabili, sono fondamentali per stimolare una più ampia applicazione a livello regionale.





Edifici Passive House nelle regioni italiane

[4]





Progetto Botticelli | Mascalucia, Sicilia,
Italia | © SAPIENZA & PARTNERS



Progetto Botticelli | Mascalucia, Sicilia,
Italia | © SAPIENZA & PARTNERS





> Progetto Botticelli – Sicilia

Il progetto Botticelli è un edificio a energia zero (Net Zero Energy Building) costruito secondo lo standard Passive House in Sicilia nella zona dell'Etna, nel Comune di Mascalucia in Provincia di Catania. È il primo esempio di edificio a energia zero nei climi mediterranei del Sud Europa in cui si è realizzata la progettazione integrata secondo il concetto Passivhaus. È anche la prima Casa Passiva in Sicilia e in aggiunta raggiunge il target di edificio attivo producendo più energia di quella che consuma.

L'elevato isolamento termico dell'involucro edilizio è stato realizzando grazie a tecnologie costruttive locali, comuni e consolidate. Le superfici vetrate sono completate da lamelle impacchettabili esterne per proteggere dal sole quando necessario. Questo edificio residenziale è certificato secondo lo standard Passivhaus, applicando con successo tutti i requisiti in

La notevole riduzione dei consumi è accompagnata dalla produzione in loco di energia da fonti rinnovabili grazie ai moduli fotovoltaici installati in copertura e uno scambiatore di calore interrato ad aria integrato nell'impianto di ventilazione, per offrire pre-riscaldamento o pre-raffrescamento all'aria di rinnovo, grazie alle condizioni termiche del terreno. Un sistema solare termico è integrato con una pompa di calore aria-aria ad alta efficienza. L'edificio e gli impianti sono controllati e regolati automaticamente da un sistema di controllo sviluppato con protocollo Konnex, uno standard aperto, utile da implementare e replicare per tutte le funzioni della building-automation per garantire efficienza energetica, elevato comfort e il controllo di tutte le funzioni.



Progetto Botticelli | Mascalucia, Sicilia,
Italia | © SAPIENZA & PARTNERS



Progetto Botticelli | Mascalucia, Sicilia,
Italia | © SAPIENZA & PARTNERS





termini di prestazioni energetiche, tenuta all'aria dell'involucro e condizioni di comfort.

Questo innovativo edificio a energia zero è stato progettato dall'Ing. Carmelo Sapienza dello studio di ingegneria **Sapienza & Partners**, col supporto di **eERG-PoliMI** (l'end-use Efficiency Research Group del Politecnico di Milano) per le simulazioni energetiche dinamiche e l'applicazione di tecniche di ottimizzazione basate sul comfort. Il Gruppo eERG sta sviluppando il monitoraggio delle prestazioni energetiche e di comfort di questo edificio. Il progetto è stato sviluppato in collaborazione con alcuni partner industriali di valore come **Rockwool, Siemens, PM Plastic Material e Herholdt Controls**. Tutte queste caratteristiche e l'interesse crescente degli amministratori locali in Sicilia, nella Provincia di Catania e a livello nazionale fanno di questo edificio un esempio luminoso per questa regione e tutta l'area mediterranea.

Superficie climatizzata netta (TFA): 144 m²

Domanda di energia utile per riscaldamento: 11 kWh/(m²y)

Carico termico per riscaldamento: 7 W/m²

Domanda di energia primaria totale: 88 kWh/(m²y)

Database Passive House ID: 2123

Tenuta all'aria dell'involucro: 0,6 /h

Progettisti: Ing. Carmelo Sapienza e Gruppo eERG - Politecnico di Milano

Sito web: www.sapienzaepartners.it | www.eerg.it



Multiresidenza Fiorita | Cesena |
Italia © Studio Piraccini



Multiresidenza Fiorita | Cesena |
Italia © Studio Piraccini



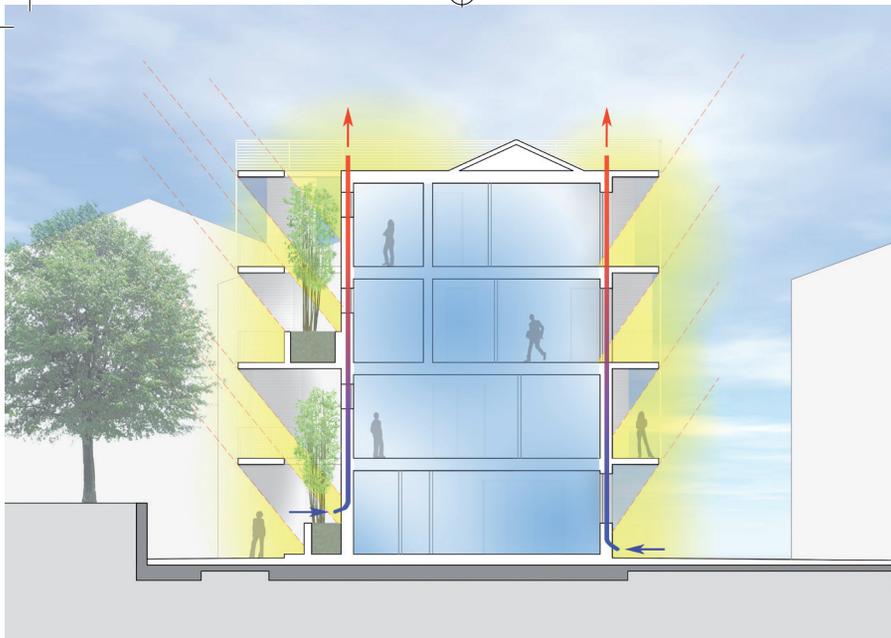


> Progetto faro: Multiresidenza Fiorita

Il progetto della Multiresidenza Fiorita prevede la demolizione di un edificio privato datato con un elevato livello di consumo energetico e la realizzazione di un nuovo edificio Passive House. L'edificio sarà ottimizzato in termini di numero di appartamenti e di efficienza energetica.

Secondo il PH Database l'edificio sarà la prima multi residenza in Italia costruita in legno certificata Passive House e contribuirà al raggiungimento degli obiettivi del Piano Energetico Comunale (PEC) che considera la riqualificazione degli edifici esistenti un'azione prioritaria per seguire le indicazioni della Direttiva Europa 2020. Il progetto è il caso pilota del Protocollo di Rigenerazione Urbana promosso dalla Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della PMI (CNA) della Provincia di Forlì-Cesena.

Il progetto prevede una forte applicazione di rinnovabili per supplire alla domanda energetica. Sarà installato sul tetto un impianto fotovoltaico che garantirà la fornitura di 14 kw di energia. Una pompa di calore produrrà acqua calda. Il fabbisogno per il riscaldamento attualmente è di circa 9 kwh/m²/a. Il progetto sarà certificato con gli standard Passive House da Zephir.

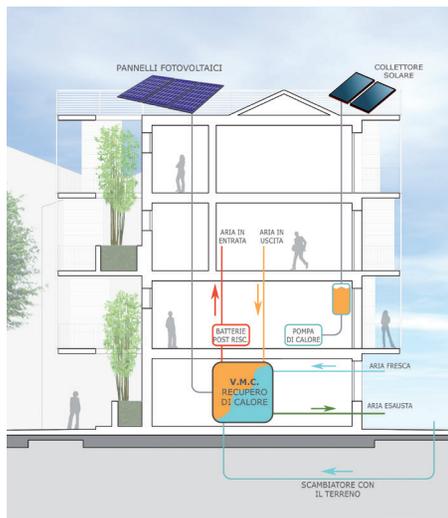


Fiorita schema solare Multiresidenza Fiorita |
Cesena | Italia © Studio Piraccini



Schema rinnovabili
Multiresidenza Fiorita | Cesena
| Italia © Studio Piraccini

Schema dell'acqua Multiresidenza
Fiorita | Cesena | Italia
© Studio Piraccini



Il progetto riguarda la realizzazione di 8 appartamenti nell'ambito del protocollo di certificazione Passive House che sarà certificato da Zephir. Secondo il Passive House Database l'edificio sarà la prima multi residenza in Italia costruita in legno certificata Passive House: ciò lo rende un esempio singolare e di rilievo, non solo in Italia, ma in un ambito territoriale più ampio. L'edificio è incluso come progetto pilota nel Protocollo di Rigenerazione Urbana firmato dalle città, dalle associazioni di categoria, architetti, PMI ed enti pubblici per promuovere un utilizzo del suolo e del territorio più sostenibile. L'edificio sarà realizzato con tecnologia a secco in pannelli di legno strutturale.

Superficie utile: 318,7 m²
Fabbisogno per riscaldamento: 9 kWh/m²a
Carico termico invernale: 7 W/m²a
Fabbisogno per raffrescamento: 9 kWh/m²a
Carico termico estivo: 9 W/m²a
Domanda di energia primaria: 95 kWh/m²a
ID Passive House Database: 4086
Tenuta all'aria: n50 = 0,6/h (valore di pianificazione)
Architetto: Piraccini Stefano
Sito web: ec2.it/stefanopiraccini
Costo (€/m²): 1400



Cesena | Italia | © Archefce associati | Immagine





> Il Social Housing di Case Finali

L'intervento di edilizia sociale convenzionata di complessivi 25 alloggi è promosso dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Cesena su un'area assegnata dal Comune alle politiche abitative. Il progetto è dello studio Archefice Associati, che annovera varie esperienze in edilizia sociale e residenziale di tali caratteristiche.

Lo standard passivo è parte integrante della proposta sociale: unire costi energetici e gestionali minimi a qualità e comfort abitativo. La scelta della tipologia a ballatoio ha consentito la riduzione dei vani scala a favore di un numero maggiore di alloggi ed una notevole semplificazione compositiva, indispensabile per raggiungere un ottimale rapporto tra superficie e volume dell'involucro edilizio.

La calibrazione dell'esposizione solare ha reso necessario lo sviluppo dei ballatoi, larghi tre metri, verso la corte interna. Vi si affacciano gli ambienti di servizio degli alloggi con finestre a taglio verticale per evitare introspezioni visive; agli ambienti giorno è offerto l'orientamento verso sud e sud-est, favorevole ai guadagni solari diurni, con ampie finestrate a tutt'altezza.

Il progetto è il primo edificio passivo concepito nel territorio del Comune di Cesena e contribuisce al raggiungimento degli obiettivi del Piano Energetico Comunale (PEC) che considera gli edifici in classe A, una priorità per seguire le indicazioni della Direttiva Europa 2020. Il social housing di Case Finali ha beneficiato degli indici premiali del precedente regolamento comunale.



Cesena | Italia | © Archehive
associati | Immagine



Cesena | Italia | © Archehive
associati | Immagine





La struttura dei due volumi residenziali è in calcestruzzo armato con cavi post-tesi mentre i ballatoi ed il vano scala presentano una maglia strutturale in acciaio. I muri esterni e la copertura a secco in fibrogesso e legno con venti centimetri di isolamento, gli infissi con triplo vetro, consentono il raggiungimento delle prestazioni necessarie per la certificazione Passive House.

Sfruttando la presenza della rete di teleriscaldamento per l'acqua calda sanitaria agli alloggi è sufficiente un impianto di ventilazione dolce per ottenere il comfort ideale. L'impianto fotovoltaico servirà ad alimentare gli ascensori ed i servizi collettivi condominiali, quali la lavanderia, la biblioteca e l'ampio spazio riunioni e feste. La corte interna sarà destinata a coltivazioni ortive per l'autoproduzione, con impianto di recupero delle acque meteoriche.

Superficie utile: 1.735 m²

Fabbisogno per riscaldamento: 11 kWh/m² (calcolato secondo il PHPP)

Carico termico invernale: 10 W/m²

Fabbisogno di raffrescamento: 4 kWh m²

Carico termico estivo: 13 W/m²

Domanda di energia primaria: 111 kWh/(m²) (incluso riscaldamento, acqua calda sanitaria, elettricità domestica ed elettricità ausiliaria calcolato Secondo il PHPP)

ID Passive House Database: 3980

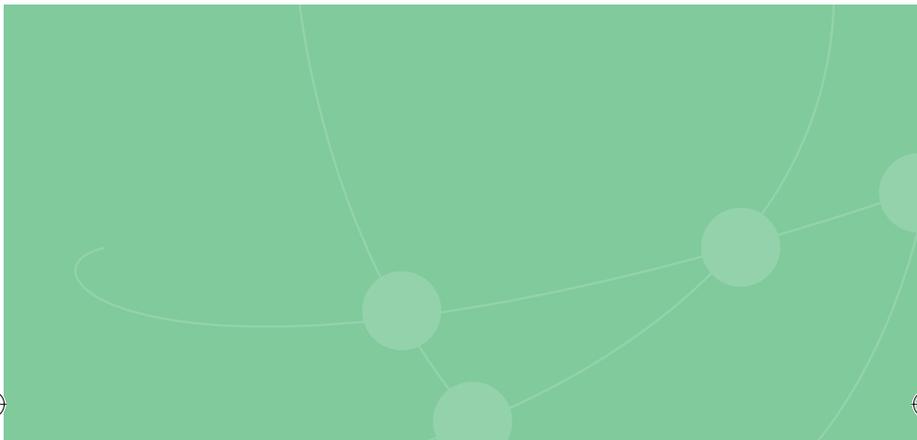
Tenuta all'aria: n50 = 0.6/h

Architetto: Archefice associati

Sito web: www.archefice.it

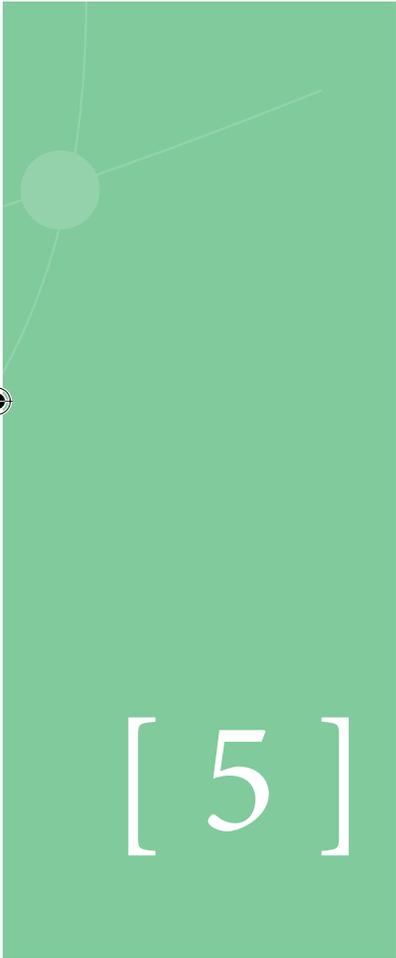
Costo(€/m²): 1097





Grazie al progetto PassREg, i territori italiani coinvolti hanno potuto confrontarsi con altre realtà europee nelle quali gli edifici NZEB e passivi sono già implementati con successo. La sfida per i prossimi anni è di applicare quanto appreso non solo ai nuovi edifici (per i quali vi sono obblighi normativi in tal senso), ma anche ad edifici esistenti che saranno riqualificati, anche pubblici.





Sfide ed opportunità



In altre regioni nuovi edifici sono in fase di sviluppo come esempi importanti e replicabili di edifici a energia quasi zero e passive house, come nel Comune di **Aglientu** dove una casa passiva è in progettazione per essere integrata in un'incantevole paesaggio di una strategica area turistica nel nord della Sardegna.

Nelle regioni PassREg italiane, gli amministratori locali coinvolti stanno valutando di considerare I requisiti e le caratteristiche Passive House nei loro **regolamenti edilizi** e line guida e in **possibili bandi per la progettazione e realizzazione** di nuovi edifici e ristrutturazioni nell'ambito pubblico. Ad esempio questo è già avvenuto a **San Giovanni Lupatoto**, dove il Comune ha fatto progettare e costruire una **nuova scuola pubblica** certificata Passivhaus.

È possibile inserire fin da ora i requisiti tipici passive house nei regolamenti edilizi comunali, nelle linee guida locali, nei bandi pubblici, come già avviene in molte regioni in Europa, come nel Comune di Hannover in Germania o nella area metropolitana di Bruxelles Capitale. È anche possibile adottare i requisiti in Passive House secondo passi intermedi, ad esempio considerando target dai valori man mano migliori o selezionando alcune tipologie edilizie, seguendo strategie a medio e lungo termine che siano efficaci e coerenti nel tempo allo scopo di adottare le soluzioni complete delle Case Passive.

Alcuni comuni in Italia stanno già realizzando questo, ad esempio adottando gli obiettivi Passive House nei loro **regolamenti edilizi comunali** come requisiti quantitativi,



in alcuni casi necessari per accedere a sovvenzioni e aiuti. Questo già è stato attuato nei Comuni di **Muzzano** (Biella) e di **Botticino** (Brescia).

È da sottolineare l'importanza strategica di **edifici che rappresentino esempi** concreti di qualità e prestazioni energetiche elevate, in particolare di nuove edificazioni e ristrutturazioni secondo i requisiti Passive House. Possono rappresentare dimostrazioni concrete, che provano in modo evidente che gli edifici a energia zero sono fattibili e a portata di mano, garantiscono condizioni di comfort ottime e un domanda di energie e relativi costi molto bassi rispetto a un edificio comune. Gli esempi di edifici che vengono realizzati nelle regioni possono costituire la prova che da inizio all'interesse dei cittadini e dei tecnici e sviluppa un mercato fiorente: **un primo passo concreto e di valore** per sviluppare un processo di successo per gli edifici a energia zero e lo sviluppo sostenibile di tutto il mercato delle costruzioni.

Per monitorare e offrire prova quantitativa della qualità e delle prestazioni degli edifici esemplari è utile sviluppare **monitoraggi dettagliati** dei primi casi studio (progetti-faro - beacon projects). Monitorare in modo rigoroso le prestazioni reali in termini energetici e di comfort e diffondere le analisi e i risultati permette di garantire evidenze della qualità ai cittadini, investitori, amministratori locali, tecnici e costruttori. Esempi curati di queste attività di monitoraggio sono quelli in corso in **Sicilia** nell'edificio Progetto Botticelli e nelle **Marche** nell'edificio LEAF House, con il lavoro del Gruppo eERG.

In aggiunta ai monitoraggi dettagliati, man mano che progetti di edifici passive house con energie rinnovabili si sviluppano, è anche utile sviluppare campagne di monitoraggio più estese, condotte su un numero più grande di edifici esemplari, ad esempio con la collaborazione degli operatori privati, le amministrazioni locali e le università. Questo può portare al monitoraggio dei risultati concreti e delle prestazioni raggiunte da un processo virtuoso e di qualità verso gli edifici a energia zero, migliorando e approfondendo anche l'attuale sistema di certificazione degli edifici.

Le soluzioni tecnologiche e di pianificazione descritte in PassREg e la realizzazione di edifici Passive House sono anche adatti per intervenire in modo attuale e sostenibile nella **riqualificazione delle aree urbane**, ad esempio per quelle zone un tempo occupate da vecchi impianti industriali ora dismessi, nel caso sia utile costruire nuovi edifici su parte di queste aree. I requisiti Passive House e l'integrazione di energie rinnovabili prodotte in loco possono così essere attuate su larga scala, come sta avvenendo in importanti riqualificazioni urbane in Belgio ad Anversa.

Sono già ben conosciuti e diffusi gli **strumenti per implementare** piani, regolamenti e leggi in questa direzione, a livello regionale e comunale. Alcuni di questi sono obbligatori e richiesti per legge. Le loro tipologie e modalità sono già ben conosciute e adottate dagli amministratori locali, tecnici e consulenti. Questi strumenti sono diversi e importanti e i **requisiti Passive House** possono essere agevolmente integrati e pianificati, in termini di requisiti di **prestazioni energetiche** (energia utile per riscaldamento e raffrescamento; domanda



totale di energia primaria, etc.), di **condizioni di comfort**, di **requisiti su componenti di involucro edilizio e di impianto** (trasmittanze termiche, proprietà delle parti vetrate, tenuta all'aria dell'involucro, efficienza dei recuperatori di calore per la ventilazione, etc.). Anche il metodo di calcolo e i requisiti della verifica di qualità e test per le Case Passive possono essere agevolmente integrate negli strumenti di pianificazione.

Alcuni esempi di strumenti diffusi che possono avere impatto rilevante sono i seguenti: *Piani d'azione per l'energia sostenibile, PAES; Piani energetici comunale, provinciali, regionali e nazionali*; Bandi pubblici per la progettazione e realizzazione di edifici nuovi e ristrutturati secondo il set completo di requisiti quantitativi Passive House; Linee guida regionali e nazionali per lo sviluppo di bandi di questo tipo; *Regolamenti Edilizi Comunali* e linee guida regionali e nazionali per il loro sviluppo; strumenti di pianificazione urbanistica (*Piani Regolatori, Piani di Governo del Territorio*, etc.); piani urbanistici di sviluppo per le città (*Piani di Intervento, Piani Attuativi, Documenti di Inquadramento*, etc.)





Il ruolo delle città

[6]

Il ruolo delle città

La protezione del clima inizia a livello locale: ridurre il consumo di energia negli edifici è uno dei compiti più importanti. Molte autorità locali, negli ultimi anni, hanno quindi iniziato a promuovere l'uso delle Passive Houses.

L'introduzione di Edifici a consumo energetico quasi zero nelle città europee è uno degli obiettivi più importanti del progetto PassREg. Lo scambio di informazioni e di buone pratiche ha coinvolto partner di diversi paesi europei. L'obiettivo è stato quello di ridurre le emissioni di gas serra ed aiutare gli Enti locali a risparmiare.

Nel formulare gli obiettivi di efficienza energetica e di protezione del clima, gli Enti locali non dovrebbero solo limitarsi al rispetto di requisiti nazionali ma dovrebbero elaborare strategie locali ambiziose e innovative. Le città e le comunità hanno svolto un ruolo di primo piano per quanto riguarda l'efficienza energetica negli ultimi anni. Molte regioni come Hannover, Heidelberg, e Francoforte hanno già raggiunto risultati importanti adottando su larga scala Edifici a consumo energetico quasi zero combinati con fonti di energia rinnovabile.

Le 10 misure descritte di seguito si sono rivelate estremamente utili per migliorare l'efficienza energetica nel settore edilizio. Anche se le condizioni locali influenzano ogni singolo caso, tali misure possono fornire una guida utile per i Comuni che vogliono ridurre il loro consumo di energia in modo sostenibile.



Inaugurazione impianto fotovoltaico nelle Scuole del Sole | Italia | © Energie per la città spa

Le città e le comunità possono non solo dare un valido contributo alla protezione del clima, ma possono anche ridurre i costi operativi e allo stesso tempo tutelarsi da eventuali aumenti futuri del prezzo dell'energia.



Le 10 misure nel settore dell'edilizia per proteggere il clima

- 1) Al fine di ridurre il consumo energetico in modo sostenibile i Comuni possono prevedere che i nuovi edifici pubblici vengano costruiti esclusivamente secondo lo Standard Passive House. Inoltre, potrebbe essere previsto l'uso combinato di energie rinnovabili e la realizzazione di riqualificazioni energetiche con i componenti di una Passive House.
- 2) Nel quadro delle misure per la protezione del clima, i Comuni possono decidere che un terreno di proprietà pubblica venga venduto solo a condizione che le nuove costruzioni vengano fatte secondo lo Standard Passive House con l'integrazione delle energie rinnovabili, o che i lavori di ristrutturazione vengano effettuati utilizzando componenti della Passive House. In fase di pianificazione preliminare si consiglia una verifica utilizzando il Passive House Planning Package (PHPP).
- 3) Nell'ambito della pianificazione urbana di adattamento climatico, i Comuni dovrebbero tenere in considerazione la situazione topografica, l'orientamento in relazione al sole, la direzione del vento, la compattezza e l'ombreggiatura. Questi criteri dovrebbero essere integrati con adeguati servizi di approvvigionamento energetico.
- 4) Le aziende di Social Housing possono dare un contributo per migliorare l'efficienza energetica attraverso la costruzione di nuovi edifici secondo lo Standard Passive House e per la riqualificazione del parco immobiliare esistente utilizzando i componenti della Passive House e promuovendo l'uso di energie rinnovabili.



Edilizia popolare certificata Passive House |
Lonato del Garda, Italia | Studio Ing. Ziletti, e
Arch. A. Imperadori | © Angiolino Imperadori

5) Per incoraggiare i cittadini verso investimenti di efficienza energetica, i Comuni potrebbero avviare programmi di incentivi finanziari. In questo modo si motiverebbero i privati ad inserire componenti della Passive House nelle proprie case. Anche incentivi per l'utilizzo di energie rinnovabili dovrebbero essere promossi.

6) Per garantire che gli standard richiesti vengano effettivamente raggiunti gli Enti locali potrebbero effettuare controlli intermedi di qualità. Questi potrebbero prevedere una approvazione del progetto e della sua implementazione, una prima riunione in loco al termine della fase di costruzione grezza, un secondo incontro per verificare il completamento edilizio, un controllo al termine e, infine, il rilascio della certificazione Independent Passive House Certification.

7) Per promuovere politiche di efficienza energetica a livello regionale, gli Enti Locali potrebbero implementare progetti pilota nei nuovi quartieri basati sullo Standard Passive House.



8) I Comuni potrebbero promuovere attività di supporto e informazione per gli stakeholder, tra cui imprenditori, architetti, costruttori, proprietari, autorità di pianificazione. Si potrebbero inoltre prevedere eventi informativi e attività di formazione per aiutare il settore edilizio ad acquisire le conoscenze e le competenze necessarie per progettare, costruire ed utilizzare le Passive Houses. Il Comune può inoltre facilitare i servizi di consulenza per gli investitori prima di rilasciare le autorizzazioni edilizie.

9) Le città possono ridurre il loro consumo di energia anche sviluppando campagne di informazione ed incentivi finanziari per incoraggiare le famiglie ad utilizzare elettrodomestici ad alta efficienza energetica e ad investire in nuovi sistemi di costruzione.

10) Al fine di aumentare l'impatto di tutte queste misure di efficienza e risparmio energetico è utile includere le informazioni sulle Passive Houses nei canali e mezzi di informazione comunali. La pubblicazione di casi studio su la Passive House è un'altra maniera per diffondere questi principi.

Il progetto PassREg ha sostenuto l'attuazione di tutte queste misure e, allo stesso tempo, ha offerto ai partner una piattaforma per lo scambio di informazioni. L'obiettivo principale è stato quello di aumentare la consapevolezza degli Enti Locali circa la crescente necessità di adottare misure di efficienza energetica a livello locale. Si spera che il progetto PassREg possa fornire un contributo duraturo alla riduzione del consumo di energia attraverso l'intero settore delle costruzioni europeo.



Stampato da



Edito da
Passive House Institute
Rheinstraße 44/46
64283 Darmstadt | Germany
mail@passiv.de
www.passivehouse.com
www.passreg.eu

Design and execution
Progettazione e realizzazione

Photo credit
Copertina | School | Frankfurt am Main |
Architects Ackermann+Raff © Thomas

Per maggiori informazioni
www.passivehouse-international.org

With support from the EU:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Disclaimer: Tutte le informazioni e i dati tecnici sui progetti Passive House riportati in questa brochure sono basati su informazioni fornite dai rispettivi progettisti e certificatori. Si declina ogni responsabilità per eventuali danni che possano risultare dall'uso di qualsiasi informazione qui riportata. La sola responsabilità per i contenuti di questa pubblicazione è negli autori. Non riflette necessariamente l'opinione dell'Unione Europea. Né l'EASME né la Commissione Europea sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni qui contenute. I contenuti di questa brochure sono protetti da copyright.

Coordinator:

Partner:



www.passivehouse-international.org



www.igpassivhaus-tirol.at



www.passiefhuisplatform.be



www.vif.gov.vt



www.maisonpassive.be



www.comune.cesena.fc.it



www.eneffect.bg



www.nobatek.com



www.dnaindebouw.nl



www.bre.co.uk



www.zagreb.hr



www.proklima-hannover.de



www.eerg.it



www.burgas.bg