

DAL CIRCOLO POLARE ARTICO AL MEDITERRANEO: COSTRUZIONI E RISTRUTTURAZIONI SOSTENIBILI — ECCO COME FUNZIONA

FINAL REPORT MountEE



Cofinanziato dal programma "Energia intelligente-Europa" dell'Unione europea

INDICE

3	Contesto
4	Fatti
5	Introduzione
6	PERCHÉ COSTRUIRE IN MODO SOSTENIBILE?
8	Intervista con Sabine Erber
10	DI CHE COSA E DI CHI HA BISOGNO L'EDILIZIA SOSTENIBILE?
14	Intervista con Camille Cretin
16	DALL'IDEA ALLA REALIZZAZIONE (pacchetto di servizi)
22	Intervista con Dietmar Lenz
24	LE REGIONI PILOTA
26	Le Province Norbotten e Västerbotten, Svezia
32	La Provincia Dalarna, Svezia
38	Il Land Vorarlberg, Austria
44	Regione Friuli-Venezia Giulia, Italia
50	Regione Rodano-Alpi, Francia
56	Parco Regionale dei Pirenei Catalani, Francia
62	Lessons learned
63	Conclusioni e consigli
68	Partner del progetto
71	Colophon

CONTESTO

CIRCA IL 50% DELL'ENERGIA UTILIZZATA NEL MONDO È IMPIEGATA PER COSTRUIRE, ABITARE E RISTRUTTURARE CASE

In Europa la maggior parte di questa energia viene consumata per il riscaldamento degli spazi e, in seconda battuta, per il riscaldamento dell'acqua sanitaria. In casa le principali fonti di energia sono il gas metano e il gasolio.

Per questo il campo della costruzione e ristrutturazione edilizia possiede un notevole potenziale nell'ambito del risparmio energetico. Secondo la direttiva europea sull'efficienza energetica nell'edilizia, a partire dal 2019 tutti i processi di costruzione e ristrutturazione dovranno rispettare lo standard NZEB (Nearly Zero Energy Building) per edifici a basso consumo energetico. Per molti Comuni la transizione verso lo standard NZEB è una grossa sfida, poiché manca il know-how, l'esperienza e le risorse economiche. I comuni montani hanno ulteriori problemi da affrontare, come le difficili condizioni climatiche, i collegamenti stradali mancanti, la scarsa consistenza degli insediamenti, la bassa densità abitativa e l'emigrazione di forza lavoro qualificata.

FATTI

CON IL PROGETTO MOUNTEE SONO STATI

650 T
RISPARMIATI 650
TONNELLATE DI CO₂

21
RISTRUTTURATI 21 EDIFICI
PUBBLICI ESISTENTI

15
COSTRUITI 15 NUOVI
EDIFICI PUBBLICI

123 MIO €
INVESTITI 123 MILIONI DI EURO
PER RISPARMIO ENERGETICO PRIMARIO

5660 MWH
RISPARMIATI 5660 MWH
DI ENERGIA PRIMARIA

INTRODUZIONEEDILIZIA SOSTENIBILE NEI COMUNI
MONTANI D'EUROPA

La casa di oggi è piacevolmente fresca d'estate e calda d'inverno, consuma poca energia e rilancia l'economia locale, essendo costruita in materiali locali: legno, pietra o argilla.

In che modo i comuni delle zone montane d'Europa consolidano una cultura architettonica sostenibile è stato il campo di intervento del progetto MountEE, che si è svolto dal 2012 al 2015. Sette partner — dalla Svezia, alle Alpi, sino ai Pirenei — hanno lavorato insieme per imparare gli uni dagli altri e per migliorare le loro strategie e metodi costruttivi. I 36 edifici pubblici costruiti o ristrutturati nell'ambito del progetto, fra cui il municipio di Kiruna in Svezia, la sede del Parco Nazionale nel comune francese di Olette e una scuola a Sagrado in Italia, si propongono come esempio da seguire. La chiave del successo è stato un approccio integrato, professionale, strutturato e condiviso durante tutto il processo di progettazione e costruzione — con l'aiuto del *Pacchetto di servizi per l'edilizia sostenibile* e dei comitati regionali di cooperazione costituiti nelle regioni partner.

PERCHE' COSTRUIRE IN MODO SOSTENIBILE?

I processi costruttivi e di ristrutturazione richiedono molte risorse: suolo, materie prime, energia per la produzione, l'utilizzo e il riutilizzo dei componenti di costruzione. Queste risorse sono limitate. È possibile però costruire e ristrutturare in modo sostenibile, includendo gli aspetti economici e sociali, utilizzando materiali ecologici e rinnovabili, riducendo i consumi per il riscaldamento, il riscaldamento grazie all'efficienza energetica o, laddove si renda necessario, utilizzando fonti energetiche rinnovabili.

VANTAGGI ECOLOGICI

Edifici che non hanno quasi bisogno di energia per il riscaldamento e per l'acqua calda, hanno anche emissioni meno inquinanti. Un altro aspetto importante è poi la scelta dei materiali da costruzione. Spesso per la produzione dei materiali da costruzione occorrono grandi quantità di energia (per esempio per le componenti metalliche) o lunghi trasporti (il legno proveniente da oltreoceano). L'utilizzo di materiali ecologici, rinnovabili e locali protegge il clima e rafforza le filiere dell'economia locale. Materiali ecologici e naturali riducono anche gli effetti negativi sulla salute degli abitanti e degli operai.

VANTAGGI SOCIALI

Edifici sostenibili (privati e pubblici) con cui gli abitanti possano identificarsi rafforzano l'identità regionale e favoriscono la coesione sociale, creano economia per le aziende locali, creano e proteggono posti di lavoro aumentando di conseguenza la qualità di vita nella regione.



VANTAGGI ECONOMICI

Le nuove costruzioni e la ristrutturazione sostenibili sono ancora viste da manager e investitori come troppo costose, perchè manca un ragionamento e una pianificazione a lungo termine. Sebbene i costi di investimento siano più alti rispetto ad un edificio convenzionale, le spese annuali per energia, manutenzione, ecc. sono notevolmente inferiori. Quindi gli edifici sostenibili diventano sempre più economici nel tempo. L'utilizzo di materiali da costruzione locali — come il legno, la pietra o i mattoni — e la partecipazione di attori locali rilancia poi l'economia.

«Spesso i vantaggi dell'edilizia sostenibile non sono riconosciuti.»



Sabine Erber è architetto e ingegnere, dal 2007 lavora all'Istituto per l'energia del Vorarlberg nel campo dell'edilizia ad alta efficienza energetica. Da allora consiglia i comuni nella progettazione di edifici ecologici e ad alta efficienza energetica nel programma del **Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune** e gestisce progetti di ricerca internazionali sul tema degli edifici ad alta efficienza energetica. Dal 1999 vive nella sua casa passiva, progettata da lei stessa.

CON UN APPROCCIO INTEGRATO INTERVISTA CON SABINE ERBER

Sabine Erber, Lei è architetto all'Istituto per l'energia del Vorarlberg in Austria. Come spiega le nuove costruzioni e le ristrutturazioni sostenibili?

Lo scopo è costruire o ristrutturare in modo che le decisioni prese sulla qualità e i materiali anche a distanza di tempo siano ancora sensate e giustificabili. In tal modo si evitano naturalmente danni all'uomo e all'ambiente e si è obbligati ad un alto standard formale e costruttivo.

Quali sono secondo Lei i vantaggi rispetto al processo di costruzione convenzionale?

Gli edifici offrono maggiore comfort, materiali di maggiore qualità e meno sostanze nocive nell'aria degli ambienti interni.

Quali sono a Suo avviso le più grandi sfide rispetto al processo convenzionale di costruzione?

Le decisioni complessive vanno prese da subito e in modo interdisciplinare. I costruttori non hanno l'abitudine di definire preventivamente e per iscritto i materiali da impiegare e poi di utilizzarli effettivamente.

Nonostante i molti vantaggi, perché allora si continua a costruire e ristrutturare in modo convenzionale?

I costi maggiori d'investimento sono scoraggianti per il costruttore. I vantaggi non sono inoltre riconosciuti da molti decisori, perché la verifica di qualità è poco trasparente. Già per un capo di abbigliamento è difficile riconoscere se sia stato prodotto in modo inquinante, se contenga sostanze nocive e quanto sia duraturo. In un edificio queste cose diventano quasi impossibili da riconoscere per un non addetto ai lavori.

Il Land austriaco Vorarlberg è già molto avanzato nel campo dell'edilizia sostenibile con l'Istituto per l'energia. Quali vantaggi ha avuto con la partecipazione nel progetto MountEE?

Abbiamo avuto la possibilità di approfittare delle esperienze di altri partner, i quali utilizzano altri principi e metodi, che non avremmo mai individuato senza lo scambio. Per di più abbiamo potuto sviluppare un'ulteriore offerta per i comuni, che consiste nell'elaborazione di un metodo per le pulizie e nella regolamentazione precisa dell'automazione negli edifici, un dettaglio molto utile nella fase di esercizio.

CHI E COSA SERVE PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE

Il progetto MountEE ha mostrato che molti comuni europei vorrebbero costruire o ristrutturare in modo sostenibile i propri edifici pubblici – come scuole, sedi municipali o amministrative. Anche la tecnica per farlo è nella maggior parte dei casi disponibile. Ciò che manca sono strategie di realizzazione, know-how e una cooperazione efficiente. I comuni hanno bisogno dell'appoggio di esperti per poter utilizzare le attuali conoscenze, per lo sviluppo di strategie regionali e per l'uso degli strumenti finanziari.



*Grazie alla collaborazione
i problemi sono già risolti
prima di iniziare la costruzione*



Comitati regionali di cooperazione
Parco Regionale dei Pirenei Catalani

Comitati regionali di cooperazione
Norrbotten e Västerbotten

Decisivo in quest'ambito è convincere tutti i partecipanti al processo di costruzione – costruttori, architetti, biologi dell'edilizia o operai – dell'importanza della cooperazione. Nel progetto MountEE sono stati pertanto istituiti sei cosiddetti *comitati regionali di cooperazione* con lo scopo di

- favorire lo scambio di esperienze nel campo della costruzione e ristrutturazione sostenibile
- migliorare le condizioni esistenti sviluppare una strategia regionale comune per l'edilizia sostenibile (coadiuvata da specifiche normative nazionali/regionali già esistenti)
- valutare e sviluppare strumenti finanziari e sussidi insieme con gli investitori
- organizzare un trasferimento di conoscenze indirizzato ai decisori politici
- organizzare seminari per tutti gli attori impegnati nel processo di costruzione

Comitati regionali di cooperazione
Dialama

Comitati regionali di cooperazione
Friuli-Venezia Giulia

I *comitati regionali di cooperazione* hanno fatto da asse portante nelle regioni pilota. Tutte le persone coinvolte nel processo di costruzione hanno lavorato insieme nella progettazione e realizzazione dei relativi edifici pilota. Grazie a questo approccio di governance è aumentata la comprensione del processo edilizio e si è garantita la cooperazione integrata nelle regioni partner.

Comitati regionali di cooperazione
Rodano-Alpi

Grazie alla collaborazione nei gruppi regionali di lavoro il know-how acquisito rimane utilizzabile anche dopo la conclusione del progetto

Comitati regionali di cooperazione
Vorarlberg

MountEE



«È stato molto importante poter discutere i progetti di costruzione in un contesto di apertura.»



Camille Critin è architetto dell'associazione Consiglio per l'architettura, l'urbanistica e l'ambiente (CAUE) della regione Isère e sostiene i comuni in occasione della costruzione/ristrutturazione di edifici.

ARRIVARE A NUOVE IDEE GRAZIE ALLO SCAMBIO INTERVISTA CON CAMILLE CRITIN

Camille Critin, come si è convinta da architetto ad entrare a far parte del comitato regionale di cooperazione?

Non è stato difficile visto che l'attività centrale del CAUE (Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement) nella regione Isère consiste nell'accompagnamento integrato dei comuni nei loro progetti di costruzione. Per noi l'architettura sostenibile è il punto centrale del lavoro, per cui ha molto senso deliberare e discutere gli aspetti ambientali con tutti i soggetti coinvolti nel processo di costruzione.

Quali sono stati i vantaggi della cooperazione per il lavoro quotidiano del CAUE?

Per noi è stato importante avere tutti i partecipanti intorno ad un tavolo a parlare di differenti progetti ed approcci, per poi arrivare a nuove idee. Le varie esperienze e competenze dei partecipanti (consulenti, gestori, enti pubblici, architetti) hanno reso possibile uno scambio entusiasmante, incrementando così la conoscenza di tutti i partecipanti.

Ci sono state difficoltà rispetto alla cooperazione?

Per me la cooperazione con tutti i partecipanti è stata molto fruttuosa. A volte è stato difficile essere sempre presenti a tutti gli appuntamenti, perché abbiamo una agenda molto intensa.

Uno scopo del comitato di cooperazione era influenzare positivamente le strategie di edilizia sostenibile nelle regioni partner.

Come ha funzionato nella regione Isère?

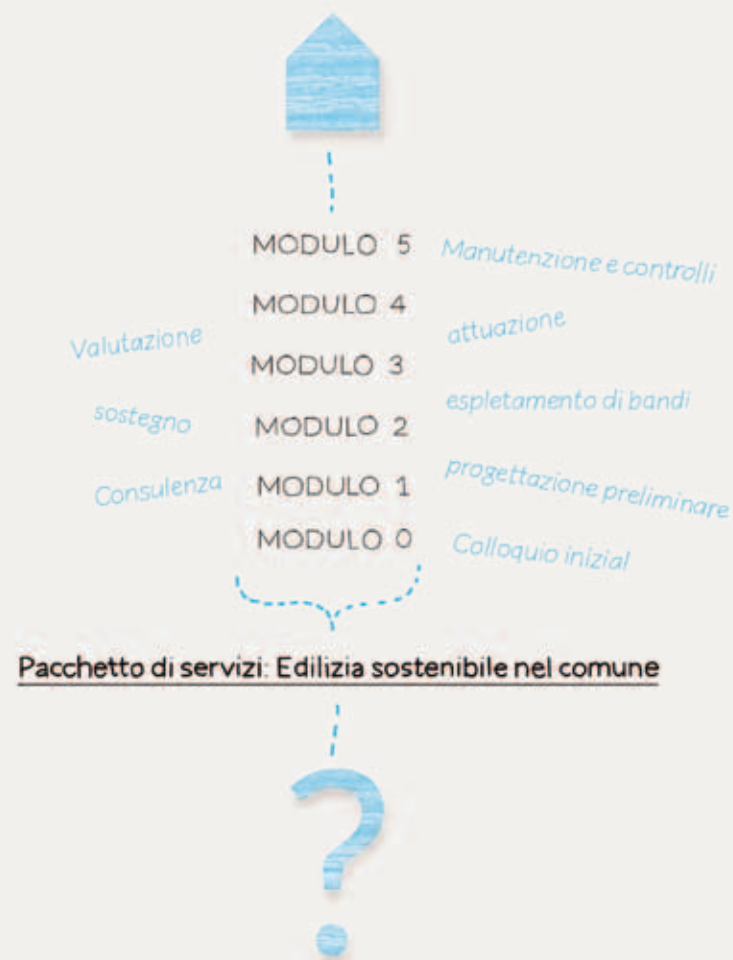
Grazie alla cooperazione con i vari partner e allo scambio continuo nei gruppi di lavoro, ora siamo più capaci di riconoscere e rispettare i bisogni dei singoli. Questo ci aiuterà a impostare le future cooperazioni in modo più semplice.

Il comitato di cooperazione ha spinto verso una nuova cultura della costruzione nella regione?

Questo modo di lavorare insieme ha definito un quadro formale complessivo e può avere una forte influenza sulla futura cultura della costruzione nella regione..

DALL'IDEA ALLA REALIZZAZIONE

Chiave del successo di un progetto di costruzione è un approccio integrato, professionale e strutturato durante l'intero processo, dall'idea alla realizzazione. Il *Pacchetto di servizi per l'edilizia sostenibile nel comune* che è stato elaborato dall'associazione ambientale del Vorarlberg, l'Istituto per l'energia del Vorarlberg e l'azienda Spektrum, è di grande aiuto in quest'ottica. Nell'intero processo un team di esperti — bioarchitetti, architetti e consulenti ambientali — collabora negli ambiti dei consumi energetici, edilizia sostenibile, procedure di appalto, verifica della qualità della costruzione e gestione della fase di esercizio degli edifici. Nel progetto MountEE l'offerta è stata sviluppata ulteriormente e adattata alle caratteristiche delle regioni partner. Complessivamente si sono potuti realizzare 36 edifici pilota.



IL PACCHETTO DI SERVIZI: EDILIZIA SOSTENIBILE NEL COMUNE

MODULO 0

COLLOQUIO INIZIAL

In un colloquio iniziale non vincolante si ascoltano i desideri e le aspettative dei enti appaltanti. Prima consulenza su

- benefici, possibilità e oneri delle delle nuove costruzioni o ristrutturazioni sostenibili
- contenuti, possibilità, condizioni necessarie e costi del pacchetto di servizi
- presentazione di esempi di good practice in condizioni simili
- possibilità di realizzazione del progetto concreto

MODULO 1

CONSULENZA E SOSTEGNO NELLA PROGETTAZIONE PRELIMINARE

Insieme all'Ente appaltante e ad altri attori chiave del comune, architetti e pianificatori professionisti vengono sviluppati i parametri ecologici ed energetici e gli obiettivi per il progetto in questione. Il risultato di questo modulo è una linea guida comune ed ecologica, che diventa vincolante per tutti i progettisti.

Contenuto:

Sostegno all'eventuale concorso di architettura

- formulazione degli obiettivi energetici ed ecologici nel programma del concorso
- controllo preliminare dei progetti presentati
- sostegno giuridico al bando di gara
- sostegno al concorso di architettura

Assistenza all'espletamento di bandi per l'affidamento della progettazione

- formulazione dei requisiti
- sostegno alla valutazione di offerte
- sostegno giuridico alla gara

In collaborazione con rappresentanti dell'Ente appaltante e il team di progettazione

- definizione di obiettivi ecologici della costruzione

- definizione dei valori target
- presentazione alle autorità politiche

Calcoli per la valutazione della redditività considerando i costi del ciclo di vita

MODULO 2

CONSULENZA E SUPPORTO PER LA PROGETTAZIONE E L'APPALTO

In collaborazione con l'Ente appaltante ed i progettisti si ottimizza la pianificazione dei lavori dal punto di vista energetico ed ecologico. Come base per gli appalti viene elaborato un programma per l'utilizzo dei materiali da costruzione e per i consumi energetici ottimizzato dal punto di vista energetico ed ecologico. Questo programma contiene proposte per la costruzione, i materiali e anche la building automation. Prima della pubblicazione degli appalti viene effettuato un controllo ecologico del capitolato d'appalto, in cui vengono messi a fuoco specifici criteri ecologici riguardo la scelta dei materiali. I risultati del modulo sono un progetto ottimizzato dal punto di vista dell'energia e della bioedilizia, che viene utilizzato come base per la gara di appalto nel rispetto di criteri ecologici. Contenuto

In collaborazione con i rappresentanti dell'Ente appaltante e il team di progettazione

- ottimizzazione ecologico-edilizia della costruzione
- assistenza e verifica di fattibilità di tutti gli appalti
- definizione di criteri ecologici specifici per la scelta dei materiali come parte del capitolato d'appalto
- supporto giuridico nella pubblicazione del bando di gara per i lavori di costruzione

Sostegno del team di progettazione sugli aspetti energetici

- controllo e suggerimenti su building automation, coibentazione, dettagli di connessioni e ponti termici
- suggerimenti sugli aspetti energetici da precisare nell'appalto come aerazione, finestre e involucro edilizio termico

MODULO 3

CONSULENZA E SUPPORTO PER LA VALUTAZIONE E L'ATTUAZIONE

Dopo aver ricevuto l'incarico gli operatori vengono informati in un incontro serale sulle esigenze del processo edilizio ecologico nell'ambito del "Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune". Tramite le schede prodotto vengono precisati tutti i materiali edilizi da utilizzare usati nel cantiere. Sono consentiti in tal modo solo le sostanze chimiche e i materiali da costruzione dichiarati, dopo essere sottoposti a una verifica ecologica direttamente in cantiere. Contenuto

- Lavoro informativo con gli operai riguardo le esigenze ecologiche del progetto
- Formazione e assistenza per un controllo ecologico dei lavori di costruzione
- Sostegno nel caso di problematiche contrattuali

MODULO 4

VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DA PARTE DEL PERSONALE DEL COMUNE O ESTERNO

Elemento centrale di questo modulo è la formazione del personale comunale o esterno in merito alle verifiche di qualità durante tutto il processo edilizio. In tali verifiche si effettuano misurazioni della qualità dell'aria interna, della tenuta all'aria e dell'acustica degli ambienti, nonché misurazioni termografiche. Avviene inoltre un controllo dei materiali in cantiere. Il risultato sarà un edificio pubblico di qualità, ad alta efficienza energetica e rispettoso dell'ambiente e della salute. Contenuto

Assistenza professionale in cantiere

- Taratura della domotica per una performance ottimale
- Assistenza al test di tenuta all'aria (Blower Door Test)
- Prove acustiche
- Indagini termografiche

Misurazione della qualità dell'aria interna (composti organici volatili e formaldeide, salubrità e comfort)

MODULO 5

MANUTENZIONE E CONTROLLI

L'esperienza ha dimostrato che i comuni, anche successivamente ad una nuova costruzione o ristrutturazione, hanno bisogno di supporto, perché anche l'edificio meglio costruito non porta nessun vantaggio, se non è correttamente mantenuto. I comuni sono così supportati nel modulo sviluppato all'interno del progetto MountEE per arrivare effettivamente ai consumi energetici preventivamente calcolati. Un ulteriore obiettivo è realizzare la pulizia a fine cantiere, sia manutentiva che di base, con attenzione a minimizzare l'inquinamento negli spazi interni.

Questo modulo può essere utilizzato anche in tutti gli edifici esistenti.

Contenuto

Valutazione energetica

- monitoraggio dei consumi energetici
- valutazione e analisi dei punti deboli
- implementazione di misure migliorative

Manuale d'uso e manutenzione dell'edificio

- supporto per la realizzazione del *manuale di uso e manutenzione dell'edificio*, una sorta di guida alla gestione dell'edificio

Pulizia sostenibile

- ottimizzazione dell'impostazione delle pulizie
- supporto al bando per la pulizia di fine cantiere
- elaborazione di un programma per le pulizie, la manutenzione e la pulizia manutentiva, compresi i criteri a cui devono rispondere i prodotti per la pulizia e le fibre

I SERVIZI PER IL SUCCESSO

INTERVISTA CON DIETMAR LENZ

Dietmar Lenz, Lei è certamente uno dei promotori dello sviluppo del *Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune*. Da quale contesto sono nati questi servizi di consulenza?

Nel 2000 l'associazione ambientale del Vorarlberg ha pubblicato una guida: *Eco-guida: edilizia*. All'inizio pensavamo che con la pubblicazione di questa guida ogni comune avesse in mano lo strumento per l'edilizia sostenibile. L'esperienza però ha dimostrato che i comuni hanno bisogno di supporto e consulenza nell'intero processo della costruzione sostenibile. Il *Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune* è stato sviluppato per rispondere a questo bisogno.

Quale vantaggio concreto offre il pacchetto di servizi ai comuni?

I comuni sono supportati da professionisti, dalla fase di progettazione preliminare fino alla realizzazione e anche oltre, con particolare attenzione agli aspetti energetici ed ecologici. Per i comuni il processo di costruzione sostenibile diventa così non più complesso rispetto all'edilizia convenzionale.

Come si presenta il calcolo costi-benefici per i comuni?

Se gli obiettivi energetici ed ecologici vengono stabiliti già all'inizio del processo di progettazione, questi possono essere realizzati a costi più bassi. Sì, è vero che l'investimento iniziale aumenta. L'obiettivo non è però abbassare i costi d'investimento, ma quelli dell'intero ciclo di vita degli edifici. Inoltre i comuni ottengono edifici con materiali meno inquinanti e una migliore qualità dell'aria all'interno degli edifici — tutto ciò un costo aggiuntivo di appena il 2%.

Nell'ambito del progetto MountEE è stato introdotto un quinto modulo *Servizio e manutenzione*. Perché occorre supporto dopo la realizzazione o ristrutturazione di un edificio?

Gli edifici moderni sono veramente complessi nel controllo dell'automazione domestica. I facility manager dei comuni sono oberati di lavoro e spesso hanno difficoltà a impostare una regolazione ottimale. I progettisti dell'automazione domestica spesso non sono più disponibili dopo l'installazione degli impianti. Qui entra in azione il modulo 5 *Servizio e manutenzione*, che si prefigge di aiutare i comu-

«Il pacchetto di servizi è un'offerta di consulenza che accompagna la progettazione.»



Dietmar Lenz lavora con l'associazione ambientale del Vorarlberg e dal 2001 dirige il centro ÖkoBeschaffungsservice Vorarlberg (Servizio appalti ecologici). Ha avuto un ruolo essenziale nella creazione del **Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune**.

ni nella gestione ottimale dal punto di vista energetico ed economico. I comuni inoltre sono assistiti nell'organizzazione delle pulizie di mantenimento, impostate in modo che poche sostanze nocive possano entrare negli ambienti interni.

Nel progetto MountEE il pacchetto di servizi è stato adottato da altre regioni montane in Europa. Come sono state le esperienze?

Sono state efficaci? E se sì, come?

Una trasposizione alla lettera è stata veramente difficile, a causa delle condizioni con-

testuali e storiche, e in definitiva un trasferimento integrale non è neppure auspicabile. Ma una volta che le regioni partner hanno definito i loro fabbisogni, permettendoci di sapere quali erano le condizioni locali, abbiamo potuto condividere molte delle nostre esperienze con i partner. I risultati dimostrano che nell'ambito del progetto MountEE sono stati creati edifici e strutture assolutamente paragonabili allo *standard del Vorarlberg*.

REGIONI PILOTA

15 edifici sono stati costruiti e 21 ristrutturati con l'aiuto del *Pacchetto di servizi per l'edilizia sostenibile nel comune* e dei comitati di cooperazione costituiti nelle regioni partner.

REGIONI PILOTA

1. Le Province Norbotten e Västerbotten, Svezia
2. La Provincia Dalarna, Svezia
3. Il Land Vorarlberg, Austria
4. Regione Friuli-Venezia Giulia, Italia
5. Regione Rodano-Alpi, Francia
6. Parco Regionale dei Pirenei Catalani, Francia





LE PROVINCE NORRBOTTEN E VÄSTERBOTTEN, SVEZIA

Norrbotten e Västerbotten sono le regioni più estese della Svezia e occupano un terzo dell'intera superficie del paese. La regione Norrbotten è situata sul circolo polare artico e comprende 14 comuni con 250.000 abitanti in totale. Västerbotten comprende 15 comuni con 260.000 abitanti. Entrambe le regioni sono caratterizzate da un clima molto rigido. In Norrbotten si trova la montagna più alta della Svezia, la Kebnekaise, alta 2107 metri, e il lago Hornavan che, con la profondità di 232 metri, è il lago più profondo del paese. Nella regione ci sono 20 centrali idroelettriche, che producono oltre 14 terawattora di energia elettrica, che equivale all'11% della produzione totale di elettricità della Svezia. Nell'agosto del 2010 la regione Norrbotten è stata nominata regione pilota per lo sviluppo sostenibile dal governo svedese, insieme alle altre regioni svedesi Skåne e Dalarna.

Västerbotten ha una natura variegata, dalla costa del mare a est fino alle zone forestali e alle montagne al confine con la Norvegia. Nel 2014 il capoluogo Västerbottens Umeå è stata capitale europea della cultura.

EDIFICI PILOTA

– COSTRUZIONE

- L'asilo Hedlunda a Umeå (Västerbotten)
- La scuola Vega a Vännäs (Västerbotten)
- L'albergo dei pazienti dell'Ospedale di Sunderby (Norrbotten)
- Il nuovo municipio di Kiruna (Norrbotten)

EDIFICI PILOTA

– RICOSTRUZIONE

- Il museo Vuollerim 6000 (Norrbotten)

NUOVO MUNICIPIO DI KIRUNA

Il nuovo municipio di Kiruna è un progetto innovativo che fa parte del piano di trasferimento della città, volto a dare più spazio all'industria mineraria nella regione. Il bando di gara per il progetto conteneva alcuni criteri MountEE, come il riciclaggio del materiale da costruzione del vecchio municipio, la riduzione del 50% del fabbisogno energetico e l'utilizzo di materiali da costruzione non nocivi in analogia con i criteri *Sunda Hus* [casa salubre].



Il completamento del nuovo municipio per la nuova città di Kiruna è previsto per l'anno 2016.

NUMERI/DATI

tipologia dell'edificio: municipio, sede amministrativa; **anno:** inizio lavori 2015, completamento 2016; **dimensioni:** 9700 m², 3 piani; **entità dell'investimento:** 27 milioni di euro; **fabbisogno energetico:** 56 kWh/m²; **energia rinnovabile:** riscaldamento centralizzato, tele-riscaldamento da rifiuti e biomassa; **impianto di aerazione:** regolabile su richiesta, ventilatori ad alta efficienza energetica, misurazione della temperatura, sensore ad infrarossi passivo PIR; **materiali da costruzione:** scelta dei materiali sulla base dei criteri svedesi *Sunda Hus* e basandosi sull'analisi del ciclo di vita

COME?

La città Kiruna lavora insieme alla società mineraria LKAB per realizzare lo spostamento dell'intera città. Il municipio è il primo edificio a essere trasferito. La città è responsabile come ente appaltante, l'azienda mineraria LKAB è responsabile della costruzione. I criteri energetici ed ambientali da rispettare nell'appalto sono stati elaborati dal team MountEE di Nenet (l'agenzia per l'energia di Norrbotten).

LESSONS LEARNED

La collaborazione con il comune di Kiruna è stata fruttuosa. Ha però richiesto molto tempo per coinvolgere e persuadere le parti interessate (politici, azienda mineraria LKAB, architetti, ecc.)

Fin dall'inizio è necessario molto lavoro di comunicazione e persuasione riguardo alla sostenibilità.

L'analisi dei costi del ciclo di vita dei materiali da costruzione e del sistema di riscaldamento è stata molto importante per il comune e per la società mineraria.





STORIA DEL SUCCESSO:

QUANTA PIÙ ESPERIENZA, TANTO PIÙ SI RIDUCONO I COSTI

Molti degli edifici costruiti nella regione di Norrbotten-Västerbotten rispondono ai criteri della casa passiva e presentano eccellenti parametri ambientali ed energetici. Tutto questo è stato possibile grazie a decisori entusiasti, che hanno coerentemente puntato sulla visione della sostenibilità edilizia. Il successo principale è che quanta più esperienza guadagnano i costruttori, le aziende e gli artigiani, tanto più economica diventa la costruzione degli edifici. I programmi di monitoraggio delle prestazioni energetiche e anche le verifiche di qualità durante l'intero processo di costruzione contribuiscono ulteriormente al successo. Così per esempio è stato possibile costruire la scuola Vega a Vännäs con una riduzione dei costi del 35% rispetto ai progetti precedenti.

*Le finiture in metallo
mostrano l'importanza del
ferro per Kiruna.*





LA PROVINCIA DALARNA, SVEZIA

Dalarna è una zona con bassa densità abitativa nell'entroterra svedese, con 280.000 abitanti su 29.000 chilometri quadrati. Durante le vacanze aumenta decisamente il numero di persone, visto che la zona è attraente e attira ogni anno milioni di turisti. Per la combinazione di turismo e presenza di industrie ad alta intensità energetica — metallurgia, mineraria e produzione di carta — la problematica dell'energia è stata posta in primo piano. Il governo svedese ha nominato Dalarna, insieme a Skåne e Norrbotten, regioni pilota per lo sviluppo sostenibile. Dal 2003 l'amministrazione provinciale — a cui appartengono 15 comuni — si è impegnata a portare tutti i settori della società verso nuovi obiettivi energetici comuni. Questo intento si realizza nell'ambito di *Energy intelligent Dalarna*, una collaborazione di tutte le parti interessate del settore energetico. Uno dei risultati di questo lavoro è la definizione di piani d'azione per l'energia, sia per la provincia che per ogni singolo comune. Un altro risultato è poi l'elaborazione del programma *Strategia per l'energia e l'ambiente*, che prevede che entro il 2050 la regione di Dalarna potrà diventare esportatrice di energia rinnovabile.

EDIFICI PILOTA — COSTRUZIONE

- La scuola elementare Aspeboda
- La scuola elementare di Älvdalen
- La scuola elementare Myrbacka Vansbro
- L'asilo di Säter
- Condominio ad appartamenti a Säter

SCUOLA DI ASPEBODA

Il comune di Falun promuove la sostenibilità e attribuisce notevole importanza all'edilizia sostenibile. Con la decisione di costruire la nuova scuola Aspeboda, i responsabili hanno voluto superare se stessi. Così i valori del fabbisogno energetico massimo dell'edificio sono stati fissati a 40 kWh/m², il che rappresenta un valore più basso della metà di quanto prevedono i regolamenti in vigore. Grazie alla perfetta tenuta ermetica dell'edificio, questi valori energetici sono stati raggiunti facilmente. Una valutazione esterna ha inoltre verificato che l'edificio risponde agli standard internazionali dell'edilizia sostenibile. Anche gli abitanti del paese apprezzano l'edificio, perché si è integrato bene nel territorio.



La nuova scuola di Aspeboda è un esempio di costruzione ad alta efficienza in legno locale.

NUMERI/ DATI

tipologia dell'edificio: scuola elementare;
anno: 2014; **dimensione:** 1252 m²;
entità dell'investimento: 25 milioni di SEK;
fabbisogno energetico: 36 kWh/ m² (Atemp);
energie rinnovabili: impianto centralizzato di riscaldamento a biomassa; **aerazione:** recupero di calore (84%); **permeabilità all'aria:** 0,16l/ (sec, m²); **materiali da costruzione:** legno

COME?

L'intensa e costante comunicazione fra tutti gli interessati è stata un fattore di successo del progetto. Il responsabile degli acquisti e il manager tecnico hanno partecipato inoltre a tutti gli incontri di progettazione. Tutte le aziende hanno potuto determinare chiaramente le misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi, grazie al calcolo dettagliato del fabbisogno energetico. La scuola è stata costruita interamente in legno, comprese le travi. Tutta l'illuminazione è stata realizzata con lampade a LED ed è stato installato un dispositivo per lo spegnimento automatico..

LESSONS LEARNED

L'edilizia sostenibile non deve essere per forza più costosa. Spesso sono già sufficienti pareti leggermente più spesse, una tenuta all'aria accurata e una progettazione dettagliata dell'efficienza energetica.

A causa delle pellicole metalliche nelle finestre ad alta efficienza energetica, si possono verificare interferenze con la ricezione del telefono cellulare.

Il comune potrà continuare a promuovere l'uso di materiali completamente privi di emissioni nocive.

Il comune può utilizzare il progetto come esempio di good practice nella sua comunicazione.

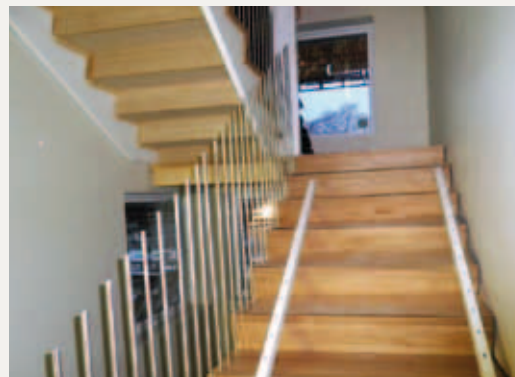




STORIA DEL SUCCESSO:
COMUNI AIUTANO COMUNI

Lo scambio di esperienze fra comuni non è facile da organizzare, dato che nessun decisore vorrebbe mostrare ai colleghi i suoi difetti o lacune conoscitive. Grazie ad un'intensa collaborazione si è potuto arginare questo problema nella provincia di Dalarna con i suoi cinque comuni MountEE. Chiave del successo è stata la creazione di un'atmosfera di cooperazione e fiducia. Specie durante i viaggi di studio i responsabili comunali hanno avuto nuove idee e si sono potuti incontrare per discutere dei miglioramenti. Convinti dalle esperienze positive riscontrate nel progetto MountEE, alcuni rappresentanti di diversi comuni hanno creato una propria rete. L'obiettivo è ora lo scambio continuo di esperienze e conoscenze nel campo dell'edilizia sostenibile e l'elaborazione di un sistema di supporto per i piccoli comuni (per esempio pacchetti di servizi). Il primo incontro si è svolto a fine maggio.

Il progetto dimostra che l'edilizia sostenibile non dev'essere necessariamente costosa.



Anche gli elementi portanti della scuola sono realizzati in legno.





IL LAND VORARLBERG, AUSTRIA

Il Vorarlberg è lo stato federato più piccolo dell'Austria e confina con la Germania, la Svizzera e il Liechtenstein. È una delle regioni europee più avanzate in materia di costruzioni sostenibili, efficienza energetica e consapevolezza ambientale da parte di cittadini, decisori locali e costruttori. Il Vorarlberg con i suoi 370.800 abitanti e una densità di circa 140 abitanti per chilometro quadrato ambisce all'autonomia energetica a partire entro il 2050. Il Vorarlberg procede così come regione pioniera, che può essere presa ad esempio dai partner delle altre regioni europee.

EDIFICI PILOTA

– COSTRUZIONE

- Il municipio di Lorüns

EDIFICI PILOTA

– RICOSTRUZIONE

- La scuola elementare Mäder

MUNICIPIO DI LORÜNS

Nell'ambito di MountEE il *Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune* è stato completato con un quinto modulo: *Servizi e manutenzione*. Così è stata elaborata un'offerta che punta alla valutazione del consumo energetico e delle pulizie rispettose dell'ambiente. L'intero municipio dispone di riscaldamento a pavimento. L'aria degli ambienti interni raggiunge una qualità prossima all'aria esterna. Grazie a metodi di costruzione sostenibili sono stati inoltre utilizzati solo materiali da costruzione ecologici.



All'amministrazione comunale di Lorüns è stato conferito il primo premio austriaco *klima:aktiv*.

NUMERI/DATI

tipologia dell'edificio: Municipio; **anno:** 2012; **dimensione:** 392 m²; **entità dell'investimento:** € 800.000; **fabbisogno energetico:** 15 kWh/(m²TFAa); **energia rinnovabile:** pompa di calore geotermica; **impianto di aerazione:** sistema di aerazione ad alta efficienza con recupero di calore; **materiali da costruzione:** legno coibentato con fibre di legno e cellulosa

COME?

Un fattore determinante per il successo è stato la raccolta dei dati del consumo energetico e un nuovo metodo di calcolo che tiene conto di profili utente individuali. Inoltre sono stati raccolti manualmente dagli utenti dati come l'impostazione del sistema, la definizione di parametri e le condizioni ambientali in intervalli di tempo fissati. Dopo la valutazione che avviene attraverso il confronto dei dati, è stata effettuata un'analisi dei punti deboli e i parametri sono stati adeguati di conseguenza.

LESSONS LEARNED

Se l'obiettivo è il risparmio energetico, è importante monitorare i dati relativi al riscaldamento, al raffrescamento, alla ventilazione, ai consumi elettrici, ecc. anche dopo la messa in funzione degli impianti. Solo con sistemi configurati in modo dettagliato e tarati sull'edificio e sugli utenti, si può arrivare a risparmi energetici efficienti. Il test del recente quinto modulo del pacchetto di servizi ha dimostrato che un *follow-up monitoring* è importante quanto un progetto edilizio sostenibile.



STORIA DEL SUCCESSO:

PACCHETTO DI SERVIZI – MODULO 5 SERVIZI E MANUTENZIONE

A causa delle tecniche di costruzione sempre più complesse e degli effetti del comportamento degli utenti sul consumo energetico, i comuni devono essere assistiti anche dopo la costruzione o la ristrutturazione, per raggiungere realmente i valori energetici calcolati. Nel progetto MountEE il modulo 5 è stato introdotto nel pacchetto di servizi e testato con gli edifici pilota. Gli esiti mostrano, che tramite il monitoraggio e l'ottimizzazione, sono possibili risparmi dal 10 al 50% senza costi d'investimento aggiuntivi. Un ulteriore obiettivo del modulo 5 è la riduzione delle sostanze nocive all'interno degli spazi. Anche qui l'esperienza ha dimostrato che è importante prestare particolare attenzione alla qualità dell'aria negli ambienti interni durante tutto il processo di costruzione. Se tuttavia nella fase di esercizio dell'edificio si utilizzano detersivi sbagliati, la qualità dell'aria ottenuta in precedenza può essere compromessa rapidamente. La soluzione è un protocollo di manutenzione per la pulizia finale dell'edificio, per la regolare pulizia manutentiva e per quella di base.



*La qualità dell'aria interna
raggiunge un livello prossimo
a quello dell'aria esterna.*





REGIONE

FRIULI-VENEZIA GIULIA, ITALIA

La regione si estende dal mar Adriatico fino ai territori di montagna al confine con la Carinzia in Austria, mentre ad est confina con la Slovenia. Nelle zone montane del Friuli-Venezia Giulia, i piccoli comuni sono spesso privi di know-how, mezzi finanziari e strategie comuni per migliorare la strategia complessiva della progettazione.

In Italia la classificazione degli edifici in base all'efficienza energetica è obbligatoria. Esistono inoltre alcune classificazioni facoltative per l'efficienza energetica o la sostenibilità come CasaClima, Leed (Green Building Council Italia) e ITACA lo strumento italiano per la valutazione dell'edilizia sostenibile). Dall'ottobre 2011 è in vigore il protocollo VEA, un sistema per la valutazione delle prestazioni energetiche e di sostenibilità, che si basa su ITACA.

EDIFICI PILOTA

– COSTRUZIONE

- Casa per anziani a Cavasso

EDIFICI PILOTA

– RICOSTRUZIONE

- Sede dell'associazione Cividale
- L'asilo di Sagrado
- L'Hotel 1301 Inn a Piancavallo
- La scuola elementare di Polcenigo
- Stazione forestale di Moggio Udinese
- Sede amministrativa di Tolmezzio
- Centro sociale di Aviano
- Centro diurno per anziani a Forni di Sotto
- Edificio multifunzionale a Comeglians

LA SCUOLA DELL'INFANZIA DI SAGRADO

La scuola è un caso esemplare nella regione, che mostra come l'edilizia sostenibile possa dare buoni risultati. La coibentazione, l'arredo e altri importanti componenti della costruzione sono stati realizzati in legno. Gli architetti hanno inoltre prestato particolare attenzione per l'impiego di altri materiali da costruzione ecologici. I responsabili della gestione hanno sviluppato un piano di manutenzione e di pulizia che consente l'utilizzo di detersivi ecologici. Il comune di Sagrado monitorerà inoltre continuamente il rispetto degli indici energetici.





*L'asilo in legno è stato costruito
in meno di un anno.*

NUMERI/DATI

tipologia dell'edificio: Scuola dell'infanzia;
anno: 2012; **dimensione:** 745 m²; **entità
dell'investimento:** 1,2 milioni di euro; **fabbi-
sogno energetico:** EPI 3,27 + EPacs 2,23 =
in totale 5,5 kWh/metro cubo anno; **energia
rinnovabile:** collettori solari; **impianto di aera-
zione:** impianti di ventilazione controllata per
le aule, i corridoi, la mensa e l'aula insegnanti;
materiali da costruzione: legno

COME?

Sono stati adottati e testati i seguenti moduli
del pacchetto di servizi:

modulo 5A monitoraggio del consumo ener-
getico e misure migliorative per raggiungere i
valori stabiliti

modulo 5B piano di pulizia per detersivi e
tecniche ecologiche

modulo 5C supporto per la creazione di un
manuale d'uso e manutenzione degli edifici ad
alta efficienza energetica.

LESSONS LEARNED

Il monitoraggio degli indici energetici ha reso
possibile proporre importanti miglioramenti
e adattamenti dei singoli impianti, favorendo
così un risparmio energetico senza perdita di
comfort. Oltre al raggiungimento degli indici
energetici stabiliti, occorre anche prestare la
dovuta attenzione affinché i valori di comfort
dell'edificio per gli abitanti siano opportuna-
mente equilibrati, al fine di garantire un clima
interno gradevole.



STORIA DEL SUCCESSO:

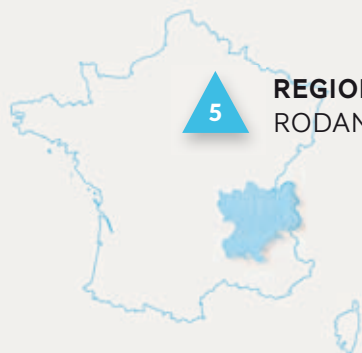
IL COMITATO DI COOPERAZIONE REGIONALE

Nel Friuli-Venezia Giulia il progetto MountEE è iniziato come un'avventura. Occorreva trovare una strada fra le numerose montagne per influenzare positivamente le caratteristiche costruttive degli edifici, modalità edilizie, orientandole verso una maggiore sostenibilità. In questo contesto la costituzione del comitato regionale di cooperazione ha svolto una funzione decisiva, in quanto ha reso possibile la definizione di una strategia condivisa per un metodo di costruzione sostenibile a livello regionale. Grazie al coinvolgimento di alcune banche, sono stati studiati inoltre nuovi prodotti finanziari, che potranno favorire e finanziare progetti per costruzioni e ristrutturazioni sostenibili anche in futuro. Con il progetto MountEE, per la prima volta nella regione è stato possibile mettere in pratica la teoria. Tutti i soggetti interessati si sono in tal modo resi conto di quanto siano importanti la cooperazione e lo scambio di esperienze.

Inoltre si è creato anche un gruppo di esperti che saranno in grado di accompagnare le varie amministrazioni locali nella realizzazione di edifici energeticamente efficienti e con caratteristiche di bioedilizia.



La maggior parte dei materiali da costruzione e dei mobili sono realizzati in legno.



REGIONE RODANO-ALPI, FRANCIA

La regione Rodano-Alpi è situata nel punto in cui si intersecano le principali vie di comunicazione francesi ed europee. Per questo è una regione caratterizzata da grande diversità: un puzzle geografico, climatico, sociologico e culturale che conta 2.879 comuni in totale. Oltre la metà della regione è situata ad un'altitudine superiore ai 500 metri s.l.m. La regione Rodano-Alpi si presenta come simbolo di dinamismo nel cuore dell'Unione europea e fa parte dell'accordo di collaborazione dei cosiddetti *Quattro motori dell'Europa*. Nell'ambito di questa iniziativa, la regione si impegna insieme alla Catalogna, alla Lombardia e al Baden-Württemberg nell'ambito universitario, scientifico, economico, dello sport e della cultura.

La dinamica demografica è altrettanto forte: Rodano-Alpi è una delle regioni con il più alto tasso di natalità in Europa. Nelle zone montane il turismo è un settore importante dell'economia. Tutti questi fattori fanno crescere la domanda nei settori dell'edilizia e dell'energia.

EDIFICI PILOTA

– COSTRUZIONE

- Sede amministrativa di Grésivaudan
- Sede amministrativa di Oisans
- Scuola elementare di St. Offenge

EDIFICI PILOTA

– RICOSTRUZIONE

- Casa delle arti di Montbonnot
- Galleria d'arte di St. Alban Leysse
- Sala per feste ed esposizioni di Montmélian
- Centro culturale di Saint Alban
- Centro culturale Malraux di Chambéry

ASILO DI SAINT-OFFENGE

Obiettivo del progetto, con le sue due aule, una mensa con cucina ed un asilo nido, è stato costruire un edificio a energia positiva (produce più energia di quanta ne consuma). L'involucro edilizio e la tenuta all'aria rispettano lo standard della casa passiva. Inoltre l'edificio presenta un impianto di ventilazione a doppio flusso VMC (uno per la cucina). Il riscaldamento è garantito da un impianto a cippato. L'impianto fotovoltaico sul tetto copre il consumo integrale di corrente elettrica.



L'asilo è stato realizzato rispettando lo standard della casa passiva.

NUMERI/DATI

tipologia dell'edificio: asilo, mensa; **anno:** 2015; **dimensione:** 670 m²; **entità dell'investimento:** 1.8 milioni di euro; **fabbisogno energetico:** 24.6 Wh/m² anno; **energie rinnovabili:** cippato di legna, fotovoltaico; **impianto di aerazione:** Q4 = 0,3 m³/h/m²PF; **materiali da costruzione:** struttura in legno su fondazione in cemento

COME?

Il successo del progetto si basa su sette fattori

- partecipazione intensa dei partecipanti fin dall'inizio
- Nomina di un consulente per la performance energetica
- costituzione di un comitato di consulenza per tutta la durata del progetto
- ottimizzazione delle prestazioni energetiche basandosi su tre scenari
- utilizzo di energie rinnovabili (con una stima dei costi complessiva)
- utilizzo di legno locale
- particolare attenzione per la qualità dell'aria all'interno

LESSONS LEARNED

Per raggiungere gli obiettivi desiderati i costruttori sono stati coinvolti fin dall'inizio e sono state sviluppate diverse strategie per rendere il progetto un successo economico ed ecologico. Grazie al comitato di cooperazione che ha dato supporto nelle diverse fasi, è stato possibile raggiungere gli obiettivi passo dopo passo. Tale consulenza in loco e il supporto del comitato sono stati determinanti per il successo del progetto.



STORIA DEL SUCCESSO:

PRESENTAZIONE PUBBLICA DEL PROGETTO

Dopo aver fondato i *comitati regionali di cooperazione* si è posta la questione di vincolare i partecipanti a lungo termine alla rete e motivarli a partecipare agli incontri. Tale difficoltà è stata superata con l'idea della presentazione pubblica del progetto. Ogni costruttore ha presentato il suo progetto pilota MountEE con i relativi criteri di integrazione dell'edificio nell'ambiente, sostenibilità dei materiali, efficienza energetica ed energie rinnovabili, comfort (visivo, acustico, di qualità dell'aria) e gli aspetti economico-sociali. Dopo non più di 20 minuti di presentazione, i partecipanti sono stati invitati a discutere il progetto con tutti i presenti. Grazie a questo processo di scambio, si è migliorata non solo la qualità dell'edificio pilota, ma si è anche potuto trarre profitto dalle esperienze e conoscenze altrui.



Si è fatta particolare attenzione all'uso di materiali da costruzione ecologici come il legno.





PARCO REGIONALE DEI PIRENEI CATALANI, FRANCIA

Il parco regionale dei Pirenei Catalani si trova nel sud della Francia, nella regione Languedoc-Roussillon, nel dipartimento dei Pirenei Orientali e confina con la Catalogna (Spagna) e Andorra. Il parco regionale include 64 comuni, si estende su una superficie di 120.000 ettari e la sua altitudine è compresa fra i 300 e 2900 metri s.l.m.. In questo territorio risiedono 20.000 abitanti, che vivono per lo più in piccoli comuni rurali. Il clima è condizionato dalla presenza delle montagne e del mare. La geomorfologia e la posizione geografica offrono un grande potenziale nel campo delle energie rinnovabili: nel parco possono essere sfruttate l'energia idroelettrica, l'energia solare, la geotermia e le biomasse legnose. La regione ha una ricca storia di produzione di energia da fonti rinnovabili. Con la prima centrale idroelettrica è stato alimentato ad esempio il *treno giallo*, una ferrovia a scartamento ridotto che passa per i Pirenei francesi e catalani. Poi sono stati realizzati due forni solari a Mont-Louis e Odeillo e l'impianto solare termodinamico a Themis. Oggi il 33% del fabbisogno energetico pubblico è coperto da fonti energetiche rinnovabili, di cui il 72% proviene dall'energia idroelettrica.

EDIFICI PILOTA – COSTRUZIONE

- La sede amministrativa del parco naturale regionale

EDIFICI PILOTA – RICOSTRUZIONE

- La scuola elementare di La Cabanasse
- Casa per anziani di La Cabanasse
- Mensa di La Cabanasse
- Il municipio di Mantet
- Baita La Carança

SEDE AMMINISTRATIVA DEL PARCO NATURALE REGIONALE

La nuova sede amministrativa del parco naturale si trova in un edificio tradizionale e il suo risanamento in base ai principi dell'edilizia sostenibile è un progetto rappresentativo per la regione. Particolare attenzione è stata posta all'alta efficienza energetica, all'uso di energie rinnovabili, ai materiali locali ed ecologici, alla gestione dei rifiuti in cantiere e addirittura alla salvaguardia dei pipistrelli che vivevano nel cantiere. L'edificio è stato progettato dallo Studio d'architettura INCA/Betom.



L'involucro edilizio è stato realizzato in materiali locali come legno e pietra.

NUMERI/DATI

tipologia dell'edificio: uffici, sede amministrativa; **anno:** 2014; **dimensione:** 764 m²; **entità dell'investimento:** 2.9 milioni di euro; **fabbisogno energetico:** 62 kWh/m²/a; **energie rinnovabili:** caldaia a cippato; **impianto di aerazione:** ventilazione a doppio flusso; **materiali da costruzione:** cellulosa, legno, pietra

COME?

Per costruire un edificio esemplare si è puntato durante l'intera fase di progettazione al raggiungimento di valori ambientali molto elevati. Il *Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune* è stato integrato nel bando per selezionare i costruttori. Inoltre il pacchetto di servizi è stato usato durante il processo di costruzione per raggiungere obiettivi di sostenibilità complessiva (materiali ecologici, gestione rifiuti, ecc.).

LESSONS LEARNED

L'introduzione del pacchetto di servizi è stata difficile per il coinvolgimento di tanti stakeholder diversi. Questa difficoltà è stata anche dovuta al fatto che il processo di progettazione era già iniziato prima che iniziasse il progetto MountEE. Servirsi del pacchetto di servizi fin dall'inizio del processo di progettazione avrebbe reso tutto più facile. Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità stabiliti, è stato necessario formare e convincere i responsabili del progetto e le imprese in tutte le fasi della costruzione.



STORIA DEL SUCCESSO:

MATERIALI REGIONALI PER EDIFICI REGIONALI

Grazie al pacchetto di servizi sviluppato nel progetto MountEE è stato possibile realizzare l'edificio della sede amministrativa del parco naturale regionale. È il primo edificio pubblico sostenibile della zona in cui sono stati utilizzati materiali da costruzione regionali come legno e pietra. A questo proposito il vicedirettore del parco naturale afferma: "La nuova sede del parco naturale è un progetto modello per tutta la regione. Siamo riusciti a realizzare un progetto sostenibile, che rispetta il paesaggio, racchiude la storia del luogo e mostra come anche nella nostra regione non manca il saper fare".



La sede amministrativa del parco naturale deve fungere da guida per tutta la regione.

LESSONS LEARNED

- I comuni montani sanno costruire e ristrutturare in modo sostenibile. Hanno però bisogno di un supporto come la prestazione di consulenza del *Pacchetto di servizi: edilizia sostenibile nel comune*
- Se fin dall'inizio tutti i soggetti interessati al processo di costruzione — architetti, manager dell'energia, costruttori e artigiani — vengono coinvolti in *comitati di cooperazione*, tutti i problemi e i dubbi possono essere risolti prima dell'inizio dei lavori.
- Quanta più esperienza acquisiscono i comuni nelle nuove costruzioni e ristrutturazioni, tanto più si riducono i costi di un'edilizia sostenibile.
- Gli edifici pilota mostrano ad altri comuni come l'edilizia sostenibile con materiali ecologici sia realizzabile. In particolare contribuisce al successo lo scambio fra regioni con molta esperienza e regioni con minore esperienza.
- Il progetto MountEE ha dimostrato che è efficace utilizzare le esperienze degli edifici pilota nelle iniziative di formazione e nei seminari, facendo così confluire il sapere teorico nella prassi e viceversa.
- Il metodo delle presentazioni pubbliche dei progetti nell'ambito dei *comitati di cooperazione*, accompagnate da discussioni e scambi di esperienze, è stato accolto molto positivamente.
- Gli edifici pilota hanno una notevole influenza sulle strategie edilizie regionali nelle regioni partner.
- I costi del ciclo di vita e gli effetti positivi dell'edilizia sostenibile sul territorio sono spesso ignorati nella progettazione economica degli edifici.
- Attività svolte al fine di trasferire conoscenze come seminari, eventi, discussioni pubbliche ecc. sono molto importanti per sensibilizzare tutte le parti interessate.

CONCLUSIONI E CONSIGLI

- La mancanza di conoscenza sui vantaggi dell'edilizia sostenibile da parte dei decisori politici è ancora considerevole. Occorre aumentare la consapevolezza attraverso un continuo lavoro di sensibilizzazione.
- I decisori possono essere convinti ad optare per l'edilizia sostenibile mettendo l'accento sui costi del ciclo di vita, poiché gli edifici diventano nel tempo sempre più economici.
- La ristrutturazione sarà il tema del futuro, visto che quasi ogni comune dispone di un patrimonio edilizio datato ed inefficiente.
- Gli artigiani e le imprese devono essere formati nell'utilizzo dei materiali ecologici per raggiungere risultati ottimali e prevenire errori.
- È necessario elaborare ed implementare insieme alle banche sistemi finanziari specifici adeguati ai requisiti richiesti dallo standard NZEB.
- Grazie agli edifici pilota è stata esercitata una significativa influenza sulle strategie edilizie regionali, poiché il tema ha acquistato maggiore concretezza per i decisori.



*Specie l'involucro edilizio
riveste un'importanza
particolare nella costruzione e
ristrutturazione sostenibile.*



*Grazie allo scambio di esperienze
nel progetto le regioni con
minore esperienza hanno potuto
imparare dalla conoscenza e dagli
errori altrui e così raggiungere
più rapidamente il proprio scopo.*





*Il legno a parità di peso
è 14 volte più resistente
al carico rispetto all'acciaio
e resiste a compressione
quanto il cemento armato.*



*Con i viaggi di studio è
possibile illustrare chiaramente
ai decisori i vantaggi
dell'edilizia sostenibile.*

PARTNER DEL PROGETTO



CIPRA
VIVERE
NELLE ALPI

CIPRA

La CIPRA, Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi, è un ente autonomo non governativo, senza scopo di lucro, impegnato per la protezione e lo sviluppo sostenibile delle Alpi dal 1952. Con la sua sede direzionale in Liechtenstein, i suoi rappresentanti in sette Stati alpini e una regione con circa 100 organizzazioni aderenti, CIPRA rappresenta un'importante rete a livello alpino. Da questa ampia base CIPRA mira a svolgere un ruolo pionieristico nel contribuire a risolvere i problemi attuali e le sfide future tese a garantire un futuro sostenibile ed ecologico per la regione alpina. La Convenzione delle Alpi, avviata su iniziativa della CIPRA, è stata firmata dagli Stati alpini come un trattato di diritto internazionale nel 1991 ed è il suo principio guida.

CIPRA International ha una lunga esperienza nella comunicazione e nella partecipazione a progetti internazionali. Pertanto CIPRA International è Lead Partner del progetto MountEE e responsabile per la comunicazione.

www.cipra.org | **Contatto**



CONTEA DI DALARNA

Il Consiglio di Amministrazione è l'autorità governativa regionale per la contea di Dalarna, una delle 21 contee svedesi. La contea di Dalarna comprende 15 comuni ed è un importante collegamento tra la popolazione e le autorità comunali, da un lato, e il governo, il parlamento e le autorità centrali, dall'altro.

Il Consiglio è un'autorità multiforme con conoscenza e capacità all'interno di molti campi, con la presenza ad esempio di avvocati, biologi, architetti, agronomi, forestali, ingegneri, addetti alle pubbliche relazioni, archeologi, assistenti sociali, veterinari, scienziati sociali ed economisti ed è responsabile di una serie di compiti, compresa l'attuazione degli obiettivi nazionali, il coordinamento dei diversi interessi della contea, la promozione dello sviluppo regionale, la promozione dello sviluppo regionale e il monitoraggio delle disposizioni di legge. Nel 2010 Dalarna è stata nominata dal governo svedese come una delle tre contee pilota per l'energia ed i cambiamenti climatici in Svezia.

www.lansstyrelsen.se/dalarna | **Contatto**



NORRBOTTEN ENERGY AGENCY, NENET

L'agenzia per l'energia Norrbotten AB (Nenet) è una delle oltre 475 agenzie locali e regionali in Europa. Nenet sta lavorando per un maggiore uso delle energie rinnovabili e delle tecnologie a basso consumo energetico e rispettose dell'ambiente, attraverso la creazione di reti, la diffusione delle informazioni, la formazione, la partecipazione in progetti di energia e ambiente e la produzione di statistiche regionali e locali. Nenet ha anche partecipato a diversi progetti energetici internazionali, nazionali e regionali per lo sviluppo sostenibile. Nenet è di proprietà dei comuni e del Consiglio della Contea di Norrbotten, ma sviluppa anche progetti nella contea di Västerbotten. Per questo, Nenet è attiva in un'area che copre circa più del 25 per cento della Svezia.

www.nenet.se | **Contatto**



AGENZIA REGIONALE PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE, ARES

ARES – Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile – è una società totalmente partecipata dalla Regione Friuli Venezia Giulia e ha l'obiettivo di promuovere la sostenibilità e la eco-compatibilità dell'edilizia ed il suo miglioramento qualitativo. ARES ha le seguenti competenze connesse alla procedura di certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici:

a) divulgazione e formazione sull'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale; b) accreditamento; c) ricevimento certificazioni VEA; d) consulenza agli enti pubblici; e) gestione del catasto energetico ambientale degli edifici a livello regionale; f) controlli, accertamenti e ispezioni sugli edifici.

ARES aggiorna continuamente le sue procedure e tecniche di analisi sulla base di nuove direttive comunitarie, leggi nazionali e regionali e le norme tecniche attuali. L'agenzia svolge anche studi, ricerche e attività di formazione e convegnistica.

www.aresfvg.it | **Contatto**



RHÔNALPÉNERGIE-ENVIRONNEMENT, RAEE

Rhônealpennergie-Environnement (RAEE) è l'agenzia regionale dell'energia e dell'ambiente della regione Rhône-Alpes. Creata 30 anni fa con il sostegno del Consiglio Regionale del Rhône-Alpes, l'agenzia si propone di contribuire alla promozione, il coordinamento e lo sviluppo di azioni a favore dell'uso razionale dell'energia, la promozione delle energie rinnovabili, la tutela dell'ambiente e l'applicazione pratica del concetto di sviluppo sostenibile. Le attività di RAEE sono principalmente indirizzate alle autorità locali e al settore pubblico e sociale, che l'agenzia accompagna ►

attraverso l'informazione, la consulenza e l'assistenza. RAEE è un'associazione senza scopo di lucro e raccoglie circa 50 membri della regione Rhône-Alpes, comprese le autorità regionali e locali, i produttori di energia, i distributori di energia locali, le associazioni in materia di energia e ambiente, le federazioni, gli enti finanziari, ecc.. A livello nazionale RAEE fa parte della rete RARE e, a livello europeo, della rete FEDARENE.

www.raee.org | [Contatto](#)



PARC NATUREL RÉGIONAL DES PYRÉNÉES CATALANES, PNR

L'autorità di gestione del parco naturale regionale dei Pirenei catalani (PNR) è un ente pubblico locale che comprende 64 comuni. Il parco è stato creato nel 2004 dalla Regione Languedoc-Roussillon, il Ministero dell'ambiente e le municipalità locali. Il suo compito principale è lo sviluppo di questo territorio relativamente a diversi argomenti: gestione ambientale, tutela, valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, turismo sostenibile, educazione ambientale, pianificazione urbana, efficienza energetica e energie rinnovabili, e in generale promozione dello sviluppo sostenibile del territorio. L'autorità di gestione interviene con animazione, studi e ricerche, sostegno dei portatori di interessi, ricerca finanziaria e sviluppo innovativo per i partner pubblici e privati.

PNR lavora insieme con un suo partner, Terres Romanes GIP, un'organizzazione territoriale che geograficamente è più grande del PNR, include gli stessi 64 comuni, e lavora sull'edilizia sostenibile, sulla formazione e sullo sviluppo economico. GIP Terres Romanes sarà un partner e un co-contrattante di questo progetto.

www.parc-pyrenees-catalanes.fr www.terresromanes.fr | [Contatto](#)



ALLEANZA NELLE ALPI, AIDA

La rete di comuni *Alleanza nelle Alpi* (AIDA) è un'associazione di enti locali e regioni di sette paesi alpini ed è stata fondata nel 1997. I suoi membri, insieme con i loro cittadini, si sforzano di sviluppare il loro ambiente alpino e vivere in modo sostenibile. *Scambio – Comunicazione – Implementazione* è l'idea principale dietro le attività dell'Alleanza. Il principio di base e di guida per lo sviluppo sostenibile è la Convenzione delle Alpi. Aida ha nel 2012 più di 300 comuni consorziati in tutto il territorio alpino. Tutti questi comuni hanno già raggiunto un certo livello di sviluppo sostenibile, comprese le misure di attenuazione del cambiamento climatico, il risparmio energetico e le misure di efficienza.

www.alpenallianz.org | [Contatto](#)

COLOPHON

Editore: Progetto MountEE

Responsabilità editoriale: CIPRA International, Governo della contea di Dalarna, Agenzia per l'energia di Norrbotten, Agenzia regionale per l'edilizia sostenibile ARES, RAEE Rhônalpénergie-Environnement, Parco naturale regionale dei Pirenei catalani, Alleanza nelle Alpi

Autori: Nathalie Bergaud, Laurent Chanussot, Tomas Danielsson, Jakob Dietachmair, Jakob Ebner, Sabine Erber, Apolline Faure, Katharina Kling, Dietmar Lenz, Wolfgang Mehl, Wolfgang Pfefferkorn, Angela Sanchini, Etienne Vienot

Traduzioni: Lea Burjan, Nathalie Ferreto Chris Marsh, Willem Schade, Marcus Wild

Fotografia: Kiruna Municipality (28, 31); Falu Kommun (34, 37); CIPRA International/jd (40, 43); MountEE Gruppo 2 (46, 49, 50); ASDER 2015 (52, 55); PNRC (58, 61); CIPRA International, Thomas Greindl, SWECO architects (64–67)

Layout/ Illustrazioni: Jenni Kuck


Con il sostegno di: *Intelligent Energy – Europe*, Unione Europea, ICF-International Charitable Foundation

Questa pubblicazione è anche disponibile in inglese, francese, svedese, sloveno e tedesco.

La responsabilità per il contenuto di questa pubblicazione è esclusivamente degli autori.

Né l'EASME né la Commissione europea sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni contenute in detta comunicazione.

Download: www.mountee.eu



CIPRA International (Lead partner)

Im Bretscha 22, 9494 Schaan
Liechtenstein

T +423 237 53 05

info@mountee.eu

www.cipra.org