



RETE DELLE AREE  
PROTETTE ALPINE

Costruire moderno

Costruire ecologico





RETE DELLE AREE  
PROTETTE ALPINE

Costruire moderno

Costruire ecologico







## INHALTSVERZEICHNIS

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
<b>1. SFIDE</b>	<b>5</b>
1.1 Ruolo delle aree protette	5
1.2 Economia	6
1.3 Integrazione paesaggistica	6
<b>2. COSTRUZIONI PASSIVE</b>	<b>6</b>
2.1 Principi delle costruzioni efficienti sul piano energetico	7
2.2 Standard per costruzioni efficienti sul piano energetico	9
<b>3. COSTRUZIONI ECOLOGICHE</b>	<b>11</b>
3.1 I « savoir-faire » tradizionali	11
3.2 Bilancio ecologico	12
3.3 Isolamento	13
3.4 Materiali di costruzione	15
<b>4. INIZIATIVE</b>	<b>20</b>
4.1 Progetti nelle aree protette	20
4.2 Progetti su iniziativa dei governi	21
4.3 Progetti europei	21
4.4 Sovvenzioni	22
<b>CONCLUSIONE</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>25</b>
<b>WEBGRAFIA</b>	<b>27</b>





## INTRODUZIONE

La domanda energetica per le abitazioni prende un'importanza sempre maggiore in un contesto di riscaldamento energetico e di inquinamento atmosferico. L'energia fossile diventa sempre più rara fino a minacciare di sparire del tutto. Esistono alcune alternative ai modelli di costruzione abituali, come le costruzioni a bassa energia, passive e ecologiche. Queste appaiono come una risposta alle diverse convenzioni e direttive internazionali come il Protocollo di Kyoto, la Convenzione alpina e la direttiva europea sulla performance energetica nell'edificio.

## 1. SFIDE

### 1.1 Ruolo delle aree protette

La maggior parte delle aree protette ha subito un'influenza umana in misura diversa ed è il frutto di un'interazione tra l'uomo e la natura. I principi dello sviluppo sostenibile si ancorano proprio nella ricerca di un'armonizzazione delle pratiche umane con l'ambiente naturale. Si tratta di sviluppare attività che non danneggino l'ambiente ma che piuttosto ne mantengano la biodiversità e gli altri valori. Per questi territori, modelli di sperimentazione e di applicazione delle politiche di gestione territoriale che sono le aree protette, lo sviluppo sostenibile fa ormai parte dei grandi assi d'orientamento.

In questo ambito, la casa, attorno a la quale si organizza un numero variabile di attività (secondo il tempo e il luogo), ha proprio il ruolo di interfaccia nella relazione che lega l'uomo e la natura. Essa traduce i mezzi che l'uomo ha trovato attraverso

il tempo per adattarsi al suo ambiente, come uno specchio delle sue pratiche ecologiche e culturali. Le spese energetiche del settore dell'edificio sono attualmente considerevoli. Il riscaldamento è responsabile della più grande parte delle spese domestiche. Queste spese in energia di riscaldamento sono più importanti in ambiente montano, molto presente nelle aree protette alpine. Per queste due ragioni, la costruzione ecologica rappresenta un punto centrale nella realizzazione di uno sviluppo sostenibile e dunque è fondamentale anche per le aree protette.



## 1.2 Economia

L'obiettivo è di ridinamizzare la vita economica locale e da un punto di visto ecologico, evitare lo spreco energetico legato in particolare ai trasporti. Le case ecologiche utilizzano materiali naturali (pietra, legno, terra,...) che possiamo trovare in prossimità del luogo di costruzione, attraverso quello che si chiama un'architettura di raccolta.

## 1.3 Integrazione paesaggistica

Si distinguono varie categorie d'integrazione paesaggistica in architettura :

- « L'integrazione – dissimulazione » anche detta « mimetica » cerca a dissimulare gli edifici dietro una foresta, una sinuosità di un terreno.

- L'integrazione detta « modulare » mira a rispettare l'armonia delle forme, dei volumi e l'ordinamento degli edifici esistenti.

- « L'integrazione – composizione » permette di assimilare l'edificio al paesaggio e di tener conto di tutti i suoi elementi (la tradizione architettonica, il minerale, il vegetale,...) in una ricerca di equilibrio.

## 2. COSTRUZIONI PASSIVE

Le costruzioni passive sono concepite per limitare i consumi energetici di un edificio attraverso un isolamento efficace con materiali preformanti. Sono chiamate bioclimatiche perché utilizzano gli apporti energetici locali. Le energie rappresentano da sole il 70-80% delle spese energetiche domestiche di un'abitazione classica come lo dimostra la seguente tabella.

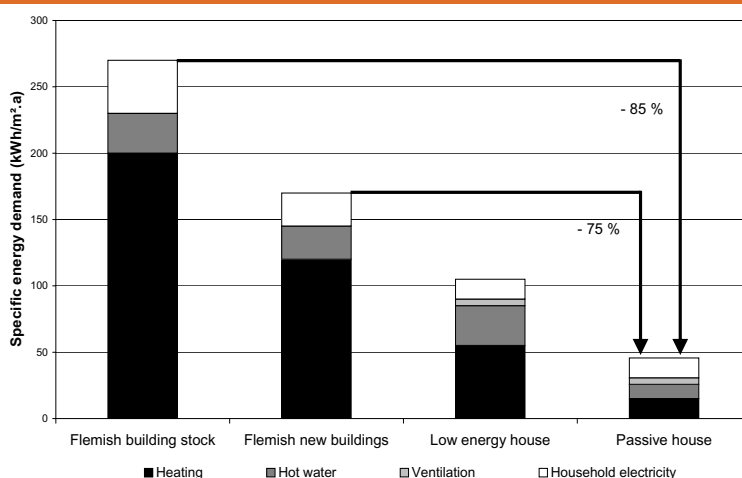


Figura 1 - Consumi energetici specifici (in kWh/m².a)  
(Fonte : PHP vzw - Passiefhuis-Platform)



La maggior parte delle informazioni di questo capitolo sono nate del **Rapporto della CIPRA – International, 2004 – Edifici energeticamente efficienti costruiti con legno regionale nello spazio alpino**, Ed. CIPRA International, 108 p. Disponibile su [www.climalp.info](http://www.climalp.info) (Tedesco, francese, italiano, sloveno).

## 2.1 Principi delle costruzioni efficienti sul piano energetico

L'efficienza energetica degli edifici è valutata in funzione di **indici di riferimento** :

**Indice Energetico (Ien)** dà la misura dei consumi energetici per il riscaldamento di un edificio. È l'indice più correntemente utilizzato per valutare l'efficienza energetica globale. È dato in chilowattora per metro quadrato di superficie energetica di riferimento all'anno (kWh/m<sup>2</sup>a).

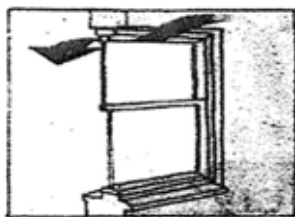
**La superficie energetica di riferimento** corrisponde alla superficie dell'insieme delle stanze riscaldate, ma non tutti gli standard di costruzione includono gli stessi parametri per calcolare loro indice. Dunque è difficile il paragone tra standard é difficile.

### Caratteristiche di una casa efficiente sul piano energetico :

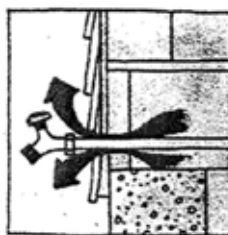
**Isolamento termico** : un isolamento termico efficace dell'edificio permette di ridurre notevolmente i bisogni in riscaldamento. Il calore umano, gli elettrodomestici e l'illuminazione bastano nel caso di certi standard di costruzione a sostituire un sistema di riscaldamento convenzionale.

**L'aerazione** : una buona ventilazione della casa, e questo qualunque siano le condizioni climatiche esterne, è necessaria per assicurare in permanenza una perfetta qualità dell'aria.





**Finestre:** la superficie delle finestre è responsabile in buona parte delle perdite di calore. Nelle case passive vetrate, si utilizzano isolanti tripli a bassa emissione.



**Ponti termici:** i ponti termici sono zone dove si osserva una forte perdita di calore nell'involucro dell'edificio. Si trovano ai punti di giuntura tra i diversi elementi di costruzione o agli angoli dell'edificio, in luoghi dove l'isolamento della casa è interrotto. In una casa passiva si evitano i ponti termici per ridurre le perdite energetiche e la condensazione .

Figura 2 - Conseguenza di una cattiva isolazione del quadro

Figura 3 - Ponte termico



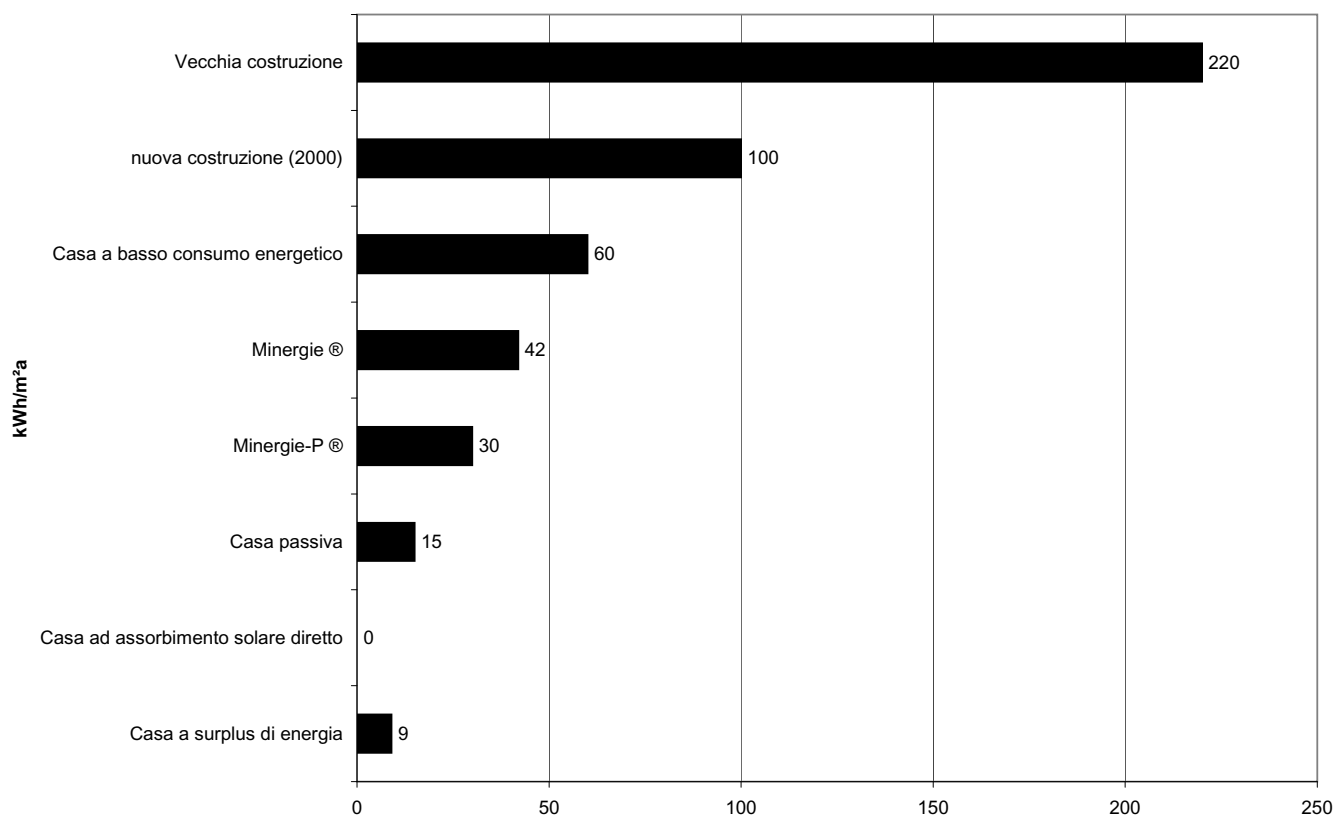
## 2.2 Standard per costruzioni efficienti sul piano energetico

Tavolo 1 - Presentazione sintetica dei diversi standard di costruzioni efficienti sul piano energetico

	Indice energetico	Riscaldamento	Legati
<b>Costruzione a basso consumo energetico</b>	Tra 40 e 70 kWh/m <sup>2</sup> a	Convenzionale	<a href="http://www.guetezeichen-neh.de">www.guetezeichen-neh.de</a> (Sito solo in tedesco)
<b>Costruzione passiva</b>	15 kWh/m <sup>2</sup> a	La calore dell'irradiazione solare e quello sprigionato dagli elettrodomestici e gli occupanti bastano a riscaldare l'edificio (in un modo «passivo»).	<a href="http://www.passivehouse.com">www.passivehouse.com</a> (Sito in tedesco e in inglese)
<b>Casa ad assorbimento solare diretto</b>	Nessuno	L'edificio è completamente riscaldato dalla facciata sud (quasi interamente vetrata), dagli elettrodomestici e dagli occupanti.	
<b>Etichetta Minergie®</b>	Riscaldamento a legna : 70 kWh/m <sup>2</sup> a Riscaldamento a gas / nafta : 42 kWh/m <sup>2</sup> a Riscaldamento elettrico : 21 kWh/m <sup>2</sup> a	Convenzionale	<a href="http://www.minergie.ch">www.minergie.ch</a> (Sito in tedesco, francese, italiano, inglese)
	Minergie® - P : 30 kWh/m <sup>2</sup> a	Ricorso a delle forme di energia alternative.	
<b>Casa energia-plus</b>	Produzione un eccedente di elettricità rispetto al consumo domestico.	Piccola stufa	
<b>Etichetta CasaClima</b>	CasaClima oro : 10 kWh/m <sup>2</sup> a CasaClima A : 30 kWh/m <sup>2</sup> a CasaClima B : 50 kWh/m <sup>2</sup> a CasaClima C : 70 kWh/m <sup>2</sup> a		<a href="http://www.casaclima.info">www.casaclima.info</a> (Sito in italiano e in tedesco)
<b>Progetto di etichetta Effinergie (previsto per il 2007)</b>	Tra 40 e 50 kWh/m <sup>2</sup> a		<a href="http://www.actu-environnement.com">www.actu-environnement.com</a> Attualità del 19/05/2006 (Sito solo in francese)  <a href="http://www.cler.org/info_voci Infos/France/Energies_renouvelables/Batiment">www.cler.org/info_voci Infos/France/Energies renouvelables/Batiment</a>



Figura 4 - Fabbisogni paragonati in energia di riscaldamento, (indice di dispendio calorico dei vari standard di costruzione)



## Per ulteriori informazioni sulle costruzioni passive :

- [www.natpro.be/dossier\\_maison.htm](http://www.natpro.be/dossier_maison.htm) (Sito solo in francese)

- Rapporto della CIPRA – International, 2004 – Edifici energeticamente efficienti costruiti con legno regionale nello spazio alpino, Ed CIPRA International, 108 p. [www.climalp.info](http://www.climalp.info) (Tedesco, francese, italiano, sloveno).

**G**li standard di costruzione passive non includono obbligatoriamente criteri ecologici riguardo ai materiali. Ma nelle aree protette, si tratta nello stesso tempo di minimizzare le spese energetiche e fare in modo che le costruzioni abbiano il minor impatto possibile sull'ambiente. Esse devono dunque essere passive ed ecologiche.



## 3. COSTRUZIONI ECOLOGICHE

### 3.1 I « savoir-faire » tradizionali

**F**ino al 19<sup>esimo</sup> secolo, le limitazioni legate particolarmente ai trasporti obbligavano gli uomini a costruire le loro case con quello che potevano trovare nelle vicinanze. Utilizzando al massimo le potenzialità dell'ambiente, nulla era lasciato al caso nella scelta del terreno, dell'insediamento o delle tecniche di costruzione :

- Si rispettavano le terre arabili nella scelta dei terreni di costruzione.

- Si teneva conto delle costrizioni naturali per la scelta d'insediamento dell'edificio (rischio di frane, di valanghe, di smottamenti).

- Si adattava la costruzione alla declività e alle condizioni climatiche (venti dominanti, neve...). La casa era orientata in modo da approfittare al massimo dell'insolazione.

#### Alcuni esempi d'utilizzazione dell'ambiente

**Riscaldamento, isolamento** : la casa serviva contemporaneamente d'alloggio, da luogo di vita, da stoccaggio per il fieno e per il raccolto e da riparo per il bestiame. Il fieno, immagazzinato nel fienile (con uno stoccaggio massimo all'inizio dell'inverno), creava un ottimo isolamento. Il bestiame, alloggiato nella stalla, forniva una sorgente di calore straordinaria.

**Neve** : la neve era utile. Il suo mantello preservava dal gelo. Essa serviva anche per far scivolare la legna tagliata in foresta fino a casa, o il fieno dallo chalet al fienile. I tetti, all'inizio in paglia, erano costruiti in falda per un'ottima evacuazione della neve.

**Vento** : gli uomini utilizzavano la foresta o i dislivelli del terreno per isolarsi dai venti freschi, e la disposizione raggruppata delle case all'interno delle frazioni permetteva di proteggersi.

**Esposizione** : gli edifici costruiti sul versante meridionale della montagna erano protetti dalle valanghe da una linea di cresta. Gli alberi a foglie caduche piantati sulla facciata Sud dispensavano ombra l'estate mentre l'inverno con la caduta delle foglie, permettevano di approfittare pienamente dell'insolazione.

**I**n queste azioni troviamo già i principi di quello che chiamavamo oggi « architettura bioclimatica ».

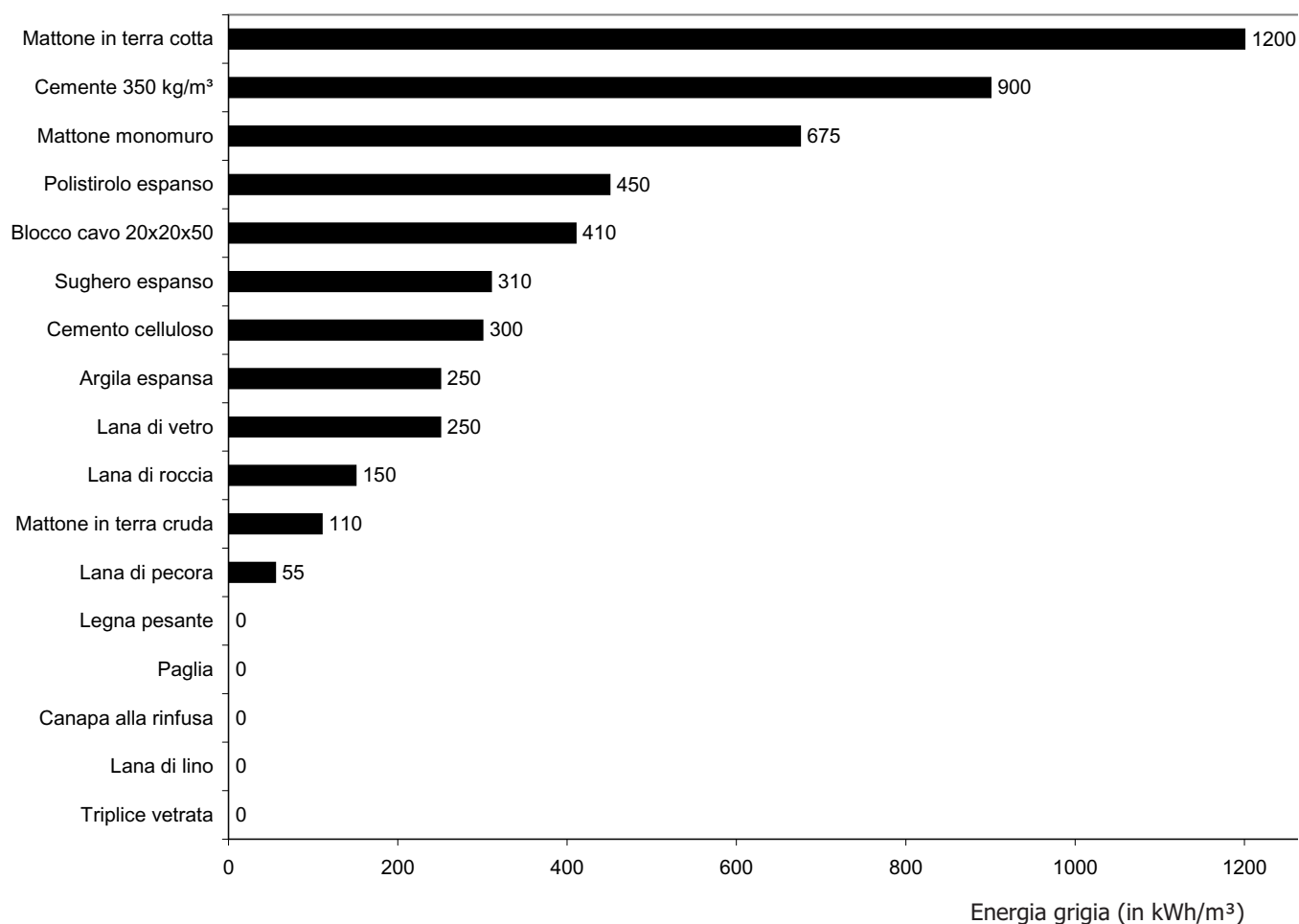


### 3.2 Bilancio ecologico

Si valuta l'impatto energetico di un prodotto sull'ambiente a partire dalla sua **energia grigia**. Questo concetto prende in conto tutta l'energia necessaria al prodotto dal suo concepimento fino alla sua eliminazione (include dunque anche l'energia utilizzata per il trasporto delle materie prime o del prodotto finito, l'energia spesa per la trasformazione del prodotto, l'estrazione delle materie prime,.). Certi materiali utilizzati per costruire una casa sono

naturali, ma è difficile considerarli come ecologici vista la loro energia grigia. Così, comparati ai mattoni di terra cruda, fabbricati immediatamente e sul luogo, l'energia grigia consumata dai mattoni di terra cotta, include segnamente la loro cottura (sale a più di 850°C) e il loro trasporto (dell'argilla, del mattone finito, ma anche dell'energia che serve a alimentare il forno).

Figura 5 - Energia grigia per un isolamento corrispettivo





### 3.3 Isolamento

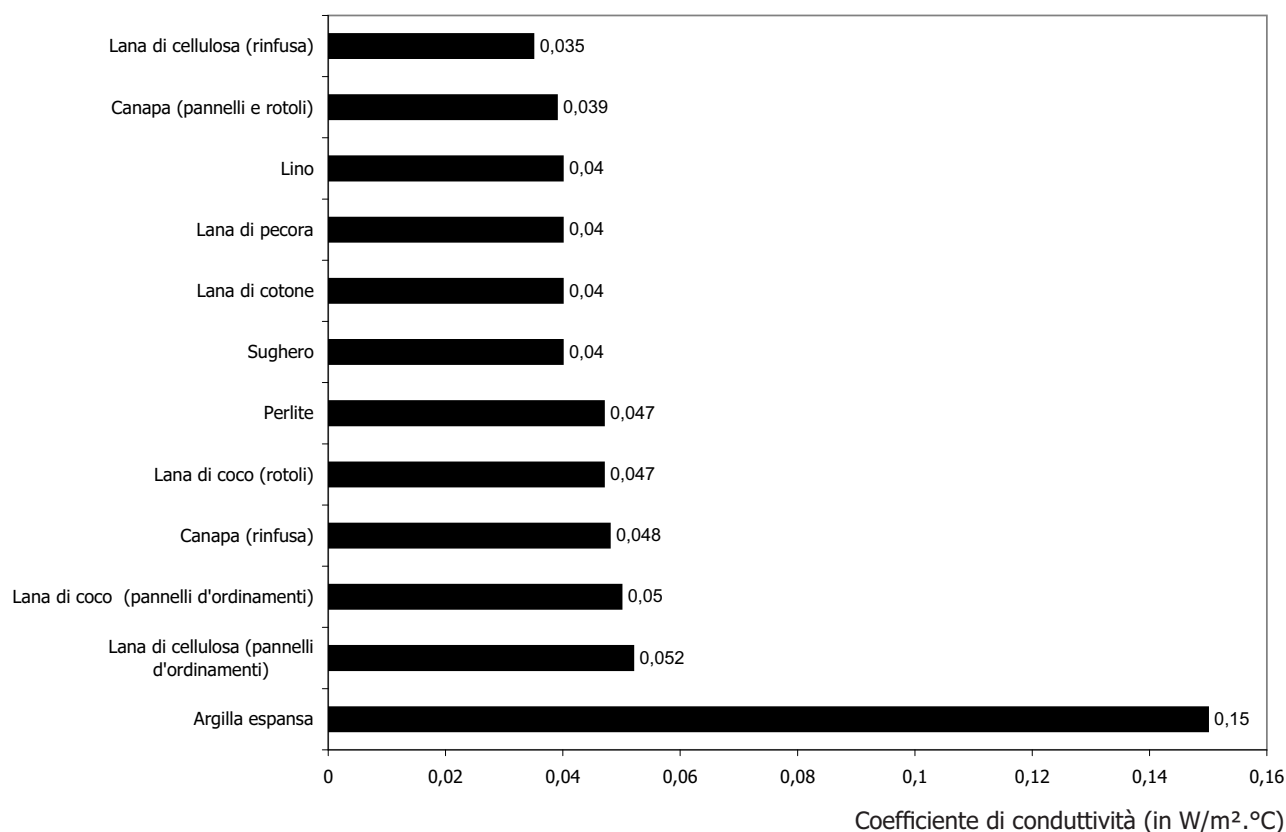
Il calcolo delle prestazioni isolanti di un materiale prende in conto diversi criteri come la sua conduttività termica, la sua densità e la sua inerzia termica.

La **conduttività termica** dei materiali determina la loro capacità a trasferire il calore per

conduzione. Quella degli isolanti deve essere molto bassa per evitare che il calore interno fuoriesca.

Lo schema della pagina seguente mostra il coefficiente di conduttività di qualche materiale.

Figura 6 - Inerzia termica di qualche materiali (in  $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )

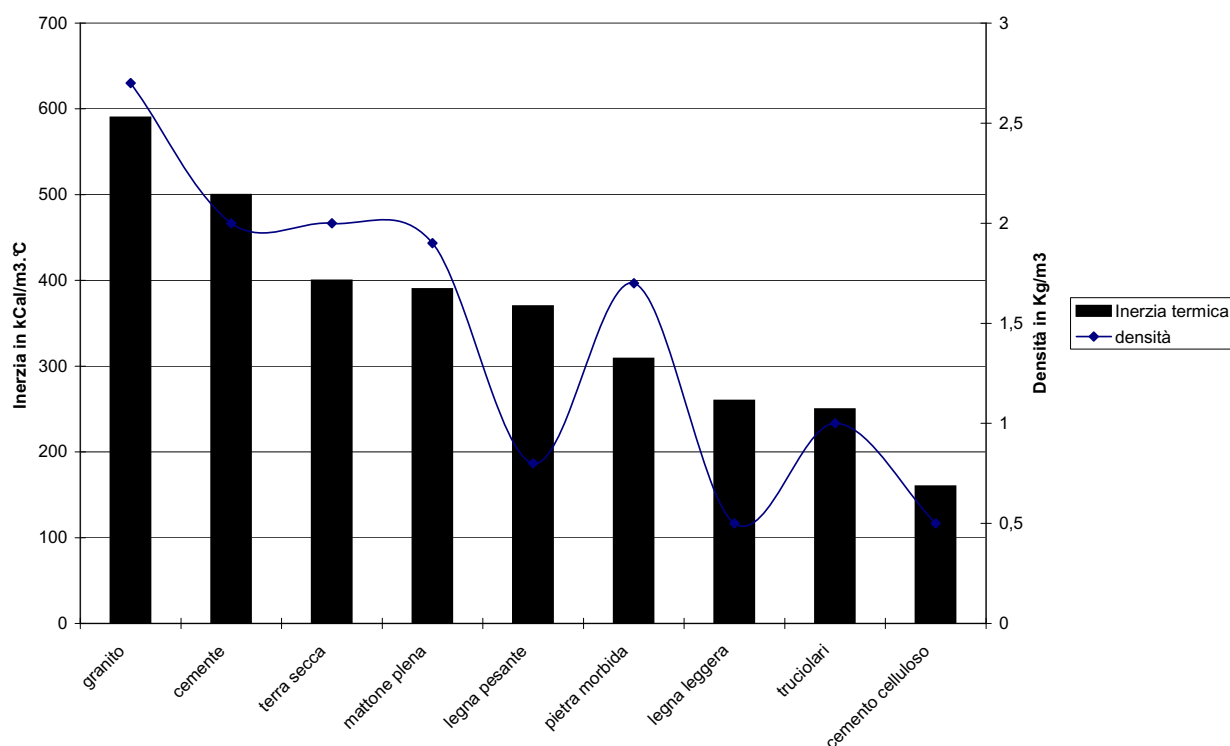


In realtà, è l'aria imprigionata all'interno di un materiale che fornisce il suo potere isolante. Esso è più efficace se l'aria è immobile e secca. La performance isolante di un materiale dipende dunque della sua scarsa **densità**, cioè dal volume d'aria imprigionato nei suoi interstizi.

L'**inerzia termica** determina la capacità dei materiali a immagazzinare il calore. Più l'inerzia di un edificio è importante, più si riscalda e si raffredda piano, attenuando le variazioni di temperatura (tra il giorno e la notte o tra due stagioni).



Figura 7 - Inerzia termica di alcuni materiali

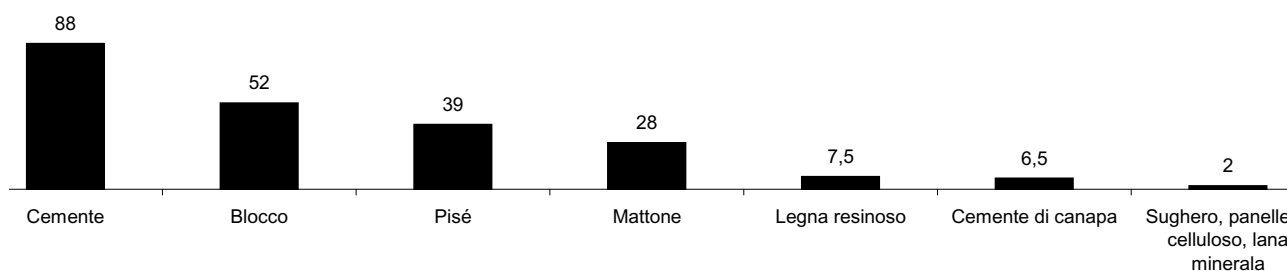


Un buon isolamento permette infine di regolare l'**umidità relativa dell'aria**, che garantisce una buona salute e un ambiente sano. Un'umidità troppo bassa può generare un prosciugamento delle

muose che allora non assicurano più il loro ruolo di filtro per polvere e germi patogeni. Con un'umidità troppo importante si sviluppano muffe e germi microbici.

Queste nozioni saranno utilizzate nel secondo paragrafo per descrivere le caratteristiche dei materiali di costruzione. Alcuni tra loro permettono effettivamente di costruire pareti nello stesso tempo portanti e isolanti.

Figura 8 - Spessore dei materiali per una stessa performance d'isolamento (in cm)





### 3.4 Materiali di costruzione

#### Terra

---

##### Terra cruda<sup>1</sup>

**S**i stima che il 30% delle abitazioni nel mondo sono costruite a base di terra. Il successo di questo materiale è dovuto alla sua disponibilità immediata sul luogo di costruzione e alla bassa quantità di energia necessaria alla sua trasformazione in materiale da costruzione.

##### Tipi di costruzione in terra cruda :

**I Pisé :** è un impasto di fango, sassi e paglia, che costituisce un muro di terra argillosa compressa in casseri. Si utilizza generalmente una miscela costituita da 30% di argilla e 70% di sabbia.

**E**ccellente isolante fonico, il suo più grande vantaggio è di essere molto sensibile alla pioggia e all'umidità.

**La Bauge (miscela di terra e di paglia) :** La miscela con la paglia permette di migliorare la coesione e la resistenza della terra. I muri acquistano così una buona qualità plastica.

**Pannocchia :** È una malta di terra e di paglia o di terra e di canapa colata tra i pannelli di cassero. La pasta ottenuta è disposta tra elementi di una struttura in legno o in mattoni e dotata di un cassero interno (assicelle, rami). Questa tecnica è utilizzata soprattutto per le case a graticcio.

**I**l vantaggio della terra è di essere un buon isolante fonico, di regolare la temperatura grazie alla sua inerzia termica e di regolare il tenore in umidità dell'aria interna.

**I mattone di terra cruda compressa (CEB, Compressed Earth Block):** È composto da ghiaia, sabbia e elementi fini (limo e argilla) compressi. Il giunto che si utilizza per imbozzimare i mattoni è generalmente costituito da una malta di calce, sabbia e terra (argilla). Il BTC possiede una buona inerzia termica ma comporta un rischio di deterioramento a causa degli urti.

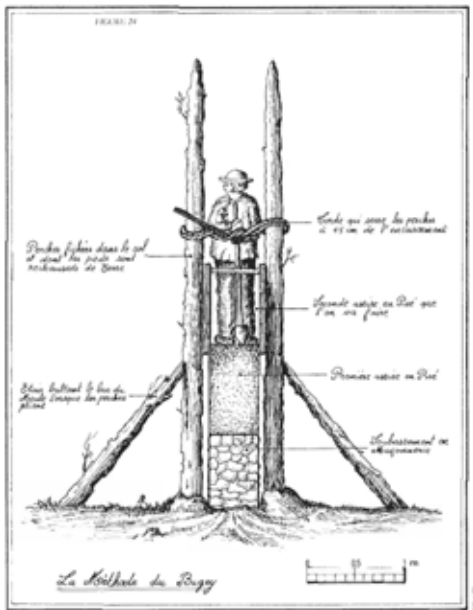
**I mattone d'adobe :** È una miscela di argilla, acqua e scarti vegetali (paglia, trucioli di legna, segatura, canapa, peli di animali) di cui si riempiono stampi di legno. Dopo alcuni giorni si estrae il mattone dagli stampi e lo si lascia seccare al sole durante 15 giorni.

<sup>1</sup> Fonte : <http://rqec.ecohabitation.com/guide/terre.htm> Sito del Réseau Québécois de l'écoconstruction (Sito solo in francese)





Figura 9 - Metodo di Bugey caratteristico dell'Ain (Francia)



## Terra cotta

I mattoni di terra cotta sono in argilla. Ne esistono due tipi : pieni e vuoti. Pieni, di taglia ridotta, sono soprattutto utilizzati per le finiture. I mattoni vuoti, più larghi sono anche chiamati mattoni monomuro alveolari. Molto larghi (da 30 a 50 cm), permettono di costruire muri portanti spessi e solidi.

I mattoni **monomuro** sono un materiale molto isolante (termicamente e a livello acustico) grazie alla porosità dell'argilla e ai numerosi alveoli dei mattoni : l'aria deve percorrere una distanza di 1m50 per attraversare lo spessore del mattone. Come la terra cruda, il mattone alveolare possiede una buona inerzia termica e regola l'umidità dell'aria.

### Per ulteriori informazioni :

- Sito del laboratorio di ricerca CRATerre della Scuola nazionale d'Architettura di Grenoble specializzata nell'architettura con terra, con numerosi libri scaricabili liberamente, di cui *Construire en terre*, de P. Doat, A. Hays, H. Houben, S. Matuk, F. Vitoux, nella collezione AnArchitecture delle edizioni CRATerre, 1979, 265 pagine.

- <http://terre.grenoble.archi.fr/index1280.htm> (Sito solo in francese)

### Per ulteriori informazioni :

- Sito della società Wienerberger [www.wienerberger.com](http://www.wienerberger.com) (Sito in tedesco, francese, italiano, sloveno e in inglese)

- Sito del Centro Tecnico di Tegole e Mattoni <http://www.cttb.fr> (Sito solo in francese)

- <http://www.monomur.com> (Sito solo in francese)



Figura 10 - Casa tradizionale tolosana



## Pietra

---

La pietra, come la terra, è un materiale molto utilizzato negli edifici tradizionali. Si distinguono due principali tecniche di costruzione in pietra : gli edifici a pietre secche apparecchiate con schegge di pietra e edifici a pietre ordinarie apparecchiate con terra o pannocchia.

La pietra è un materiale poroso e dunque respirante. Ma per conservare questa caratteristica, è meglio preferire i rinnovamenti dei muri da pietra in malta di calcina e canapa a quella di cemento. La malta di cemento impermeabilizza completamente il

muro. La pietra capta anche l'energia e la accumula per restituirla più tardi. Però, è un cattivo isolante e i muri richiedono dunque un supplemento d'isolamento.

### Per ulteriori informazioni :

- [www.pierreseche.net](http://www.pierreseche.net) (Sito solo in francese)

## Legna

---

Si distinguono due tecniche di costruzione in legno :

**Abitazioni ad ossatura di legno o a ossatura leggera :** L'ossatura è edificata come uno scheletro, costituita da armature di legno distanziate generalmente di 60 cm le une dalle altre e tra le quali si dispongono materiali isolanti.

**La casa in legno massiccio accatasto :** I muri sono edificati per l'accostamento di tavoloni (per una finitura rettangolare), o di tronchi di legno (per una finitura liscia). Le sue caratteristiche isolanti sono comunque molto ridotte. In questi casi è necessario aggiungere un isolante esterno. I tipi di legno più frequentemente utilizzati per questo tipo di costruzione sono il larice, il red cedar, il pino silvestre e il pino Douglasiano di Douglas.

Il legno è un materiale solido, leggero, pieghevole, resistente, e dunque attrattivo per gli edifici leggeri. Attutisce gli urti. È dunque particolarmente adatto ai suoli in pendenza penzolati e sottomessi a fenomeni sismici. La sua debole conduttività termica rende più facile il riscaldamento delle stanze. Nonostante ciò che si crede, la sua resistenza agli incendi è migliore di quella del cemento armato, le cui armature si deformano sotto l'effetto del calore intenso fino a far cedere la struttura. Il legno poco il calore e costituisce un cattivo isolante fonico



**Per ulteriori informazioni sul legno come materiale di costruzione, leggere il Rapporto della CIPRA – International, 2004 – Edifici energeticamente efficienti costruiti con legno regionale nello spazio alpino, Ed. CIPRA International, 108 p.**

## Paglia

La paglia costituisce il materiale di base dell'architettura di numerose società tradizionali.

Tipi di costruzione in paglia :

**La tecnica « ossatura di legno » :** È la tecnica la più utilizzata. Consiste in edificare muri con involti di paglia all'interno di una ossatura di legno. Gli involti sono in seguito trattenuti tramite una grata, del bambù, .... o incastrati in casseri di legno.

**La tecnica delle balle di paglia:** Questa tecnica consiste nel porre gli involti tra una doppia ossatura leggera di legno. Gli involti sono ricoperti di una malta leggera che isola completamente la paglia dall'esterno e dà al muro un aspetto regolare. L'insieme del muro è infine ricoperto di calce.

La paglia è un isolante termico e fonico. Permette l'evacuazione l'aria e dell'umidità.

### **Per ulteriori informazioni :**

- <http://approchepaille.free.fr>  
(Sito solo in francese)

- Sito dedicato all'edificazione di case di paglia con ossatura in legno dell'associazione Approchepaille (L'Association Pour la PROMotion et la Construction d'Habitations Ecologiques en Paille)

- [www.econologie.com](http://www.econologie.com) (Sito solo in francese)

## Stoppia

La stoppia designa all'origine la paglia (spesso di grano, di segale o di canna) con cui si copriva il tetto delle case. Il suo uso è stato molto comune fino alla fine del Medioevo. Nel Parco naturale regionale delle Boucles de la Seine normande, in

Francia, una strada turistica di 53 km è stata creata per scoprire le capanne del Parco.



La stoppia costituisce un ottimo isolante termico e fonico.



Figura 11 - Capanna della regione di Saignes (Francia), anni 1970

**Per ulteriori informazioni :**

-<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/saigne/chom.htm>

(Sito solo in francese)

- <http://www.toitenchaume.com/index.htm>

(Sito solo in francese)

## Calce

Si ottiene la calce riscaldando il calcare. Ne esistono vari tipi secondo la composizione del materiale di base : a partire dal calcare puro si produce calce aerea o calcica, a partire dal calcare argilloso si produce calce idrografica. Si utilizza la calce aerea per finiture interne e per l'intonaco, o per fabbricare mattoni di cemento cellulare. Si utilizza la calce idrografica per edificare muri,

realizzare spalmate esterne (bisogna in questo caso aggiungere fissanti come l'allume di potassio, il lattice o la caseina) o solette (di cui si aumenta la performance termica mescolandoci la canapa).

**Per ulteriori informazioni :**

- [www.econologie.com](http://www.econologie.com) (Sito solo in francese) Vedere articolo sulla calce nella categoria Documentation / EcoConstruction

- [www.gilde-chaux.com](http://www.gilde-chaux.com) (Sito solo in francese)



## 4. INIZIATIVE

Tavolo 2 - Iniziative nelle aree protette in favore delle ecocostruzioni

ORGANISMO & PAESE	EDIFICI PASSIVE	MISURE ENERGETICHE DEL PARCO	AIUTI	PROGETTI
Parco Naturale Panaveggio ITALIA	NO	NO	Finanziario dalla Provincia di Trento	Rinnovamento bassa energia della sede del Parco (Villa Welsperg).
Parco Naturale Adamello Brenta ITALIA	<b>SI</b> TIPO : Rinnovamento di un edificio storico destinato a diventare centro didattico per i comuni di montagna	NO	EDIFICI : Finanziario dalla Provincia di Trento	Mandato per uno studio all'università di Torino sulle energie rinnovabili per gli edifici isolati in montagna e sui sistemi depuratori efficaci in alta altitudine
Parco Naturale Mont Avic ITALIA	NO	NO	ENERGIE + EDIFICIO : Sovvenzione dal Land per l'utilizzazione di energie rinnovabili in edifici nuovi. Aiuto per gli edifici nuovi in caso di deboli redditi, maggiorato se l'indice < 52.5 kWh/m <sup>2</sup> a. Aiuto finanziario per il rinnovamento sui spesi d'isolamento.	Obbligo di avere l'etichetta CasaClima C per i nuovi edifici.
Ufficio parchi naturali Provincia Autonoma di Bolzano ITALIA	<b>SI</b> Nel <b>Alto-Adige</b> ma fuori parchi. TIPI : case passive e bassa energia	NO	EDIFICI : Sostegno tecnico dal Parco e finanziario dalla regione	Programma E-5 dall'Istituto di energia del Voralberg. Certificazione 3 « e ».
Biosphärenpark Grosses Walsertal AUSTRIA	<b>SI</b> TIPO : centri comunali, scuole, case individuali	<b>SI</b>		
Canton Vallese SVIZZERA	<b>SI</b> 57 edifici Minergie® nel perimetro del patrimonio UNESCO Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn (48 nel canton Vallese e 9 nel cantone di Berna, di cui 1 è certificato Passivhaus). TPO : case individuali, collettive, scuole, commerci, ...	NO	EDIFICIO : Finanziario dal Canton Vallese per le case Minergie	

### 4.1 Progetti nelle aree protette

**S**i osserva, alla lettura della tabella che l'Austria, l'Italia (Alto-Adige) e la Svizzera sono i principali paesi a avere iniziato progetti di costruzione passivi in un modo significativo.



## 4.2 Progetti su iniziativa dei governi

PAESE	TITOLO / AZIONE	SITI
Germania	<b>IWU (Institut Wohnen und Umwelt)</b> Istituto di ricerca sull'alloggio e i condizioni di vita	<b>www.iwu.de</b> (Sito in tedesco e in inglese)
	<b>Università di Tecnologia di Darmstadt</b> Banca dati sull'efficienza energetica negli edifici	<b>www.architektur.tu-darmstadt.de/powerhouse</b> (Sito solo in tedesco)
Austria	<b>HAUS DER ZUKUNFT</b> Promozione dell'efficienza energetica negli edifici	<b>www.hausderzukunft.at</b> (Sito solo in tedesco)
Svizzera	<b>Rationelle Energienutzung in Gebäuden</b> Ricerca e sperimentazione sull'efficienza energetica negli edifici	<b>www.empa-ren.ch</b> (Sito in tedesco e in inglese)

## 4.3 Progetti europei

INTITOLAZIONE / AZIONE	SITI
<b>CEPHEUS</b> (Cost Efficient Passive Houses as European Standards) Edificazione per un costo accettabile di case a basso consumo energetico.	<b>www.cephesus.de</b> (Sito in tedesco e in inglese)
<b>EASE</b> (Education of Architects in Solar energy and Ecology) Formazione dei architetti alle nuove tecniche di costruzione.	<b>www.cenerg.ensmp.fr/francais/index.html</b> (Sito in francese e in inglese)
<b>PRESCO</b> (Practical Recommendations for Sustainable Construction) Realizzazione di un Codice europeo delle pratiche di costruzione sostenibile (in corso di convalida).	<b>www.etn-presco.net</b> (Sito solo in inglese)
<b>Passive-On</b> Sviluppo del concetto di casa a basso consumo di energia in Europa del Sud. Realizzazione di una guida e un software di concepimento per le case a basso consumo di energia a destinato agli architetti ed agli uffici di studio.	<b>www.passive-on.org</b> (Sito in tedesco, francese, italiano e inglese)



#### 4.4 Sovvenzioni

Sul sito di Climalp, si trova una banca dati sulle fonti di finanziamenti disponibili per gli edifici efficienti sul piano energetico. Queste informazioni sono elencate per ciascuno dei paesi alpini in lingua originale.

**Per ulteriori informazioni :**

**[www.climalp.info](http://www.climalp.info)**

### CONCLUSIONE

Le costruzioni ecologiche e passive possono ridurre notevolmente il consumo energetico. Esistono diverse tecniche e le innovazioni che trasmettono offrono una prospettiva di miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici. Devono essere prese in considerazione in particolare nelle aree protette abitate, in quanto una delle loro missioni è di servire da modello di gestione sostenibile. Alcuni parchi prendono oggi l'iniziativa di creare delle « carte » di costruzione ecologica ma la strada per una costruzione ecologica che copra vasti territori delle Alpi è ancora lunga.



## INDICE DELLE FIGURE

- Figura 1 - Consumi energetici specifici (in kWh/m<sup>2</sup>a)* 6  
Fonte : PHP vzw, Plate-forma Maison Passive. Disponibile sull' internet :  
[http://www.passiefhuisplatform.be/content/seetool\\_media/pdf/flyer2004\\_fr.pdf](http://www.passiefhuisplatform.be/content/seetool_media/pdf/flyer2004_fr.pdf)
- Figura 2 - Conseguenza di una cattiva isolazione del quadro* 8  
Jean-Pierre OLIVA, *Isolation thermique : isoler bien, isoler sain - La Maison Ecologique n°5, oct-nov 2001.*
- Figura 3 - Ponte termico* 8  
Jean-Pierre OLIVA, *Isolation thermique : isoler bien, isoler sain - La Maison Ecologique n°5, oct-nov 2001.*
- Figura 4 - Fabbisogni paragonati in energia di riscaldamento,* 10  
Rapporto della CIPRA – International, 2004 – Edifici energeticamente efficienti costruiti con legno regionale nello spazio alpino, Ed CIPRA International, 108 p.  
Disponibile su [www.climalp.info](http://www.climalp.info) (Tedesco, francese, italiano, sloveno).
- Figura 5 - Energia grigia per un isolamento corrispettivo* 12  
BIOHABITAT, Construire sa maison bioclimatique. Montpellier. Disponibile sull' internet : [http://biohabitat.free.fr/dossiers/habitat\\_ecobio/energies\\_renouvelables/COMPARAISON\\_COMPARATIF\\_MATERIAUX.htm](http://biohabitat.free.fr/dossiers/habitat_ecobio/energies_renouvelables/COMPARAISON_COMPARATIF_MATERIAUX.htm)
- Figura 6 - Inerzia termica di qualche materiali (en W/m<sup>2</sup>.°C)* 13  
Jean-Pierre OLIVA, *Isolation thermique : isoler bien, isoler sain - La Maison Ecologique n°5, oct-nov 2001.*
- Figura 7 - Inerzia termica di alcuni materiali* 14  
SOLAIRE 2000. Disponibile sull'internet : [http://perso.orange.fr/solaire2000/FAQ/FAQ\\_MATERIAUX/COMPARAISON\\_COMPARATIF\\_MATERIAUX.htm](http://perso.orange.fr/solaire2000/FAQ/FAQ_MATERIAUX/COMPARAISON_COMPARATIF_MATERIAUX.htm)
- Figura 8 - Spessore dei materiali per una stessa performance d'isolamento (en cm)* 14  
Le CRATerre, P. DOAT , A. HAYS, H. HOUBEN, F. VITOUX. Construire en terre, éd. Alternative et parallèles, 1979. 272 p.





*Figura 9 - Metodo di Bugey caratteristico dell'Ain (Francia)*

16

Construire en terre, de P. Doat, A. Hays, H. Houben, S. Matuk, F. Vitoux, nella collezione AnArchitecture delle Edizioni CRATerre, 1979, 265 pages.

*Figura 10 - Casa tradizionale tolosana*

16

Construire en terre, de P. Doat, A. Hays, H. Houben, S. Matuk, F. Vitoux, nella collezione AnArchitecture delle Edizioni CRATerre, 1979, 265 pages.

*Figura 11 - Capanna della regione di Saines (Francia), anni 1970*

19

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION FRANCAIS. Disponibile sull'internet :  
<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/saigne/images/5p39g.htm>



## BIBLIOGRAFIA

KlimaHaus - Leben im Plus,

de Norbert Lantschner - Edition Raetia 2005 (de, it)

Guide raisonné de la construction écologique 2004 - 2005

Edition BATIR-SAIN, 2004 - 77 pages (fr)

Guide de l'habitat écologique,

de Philippe Lecuyer - Edition Le Fraysse, 2003 - 1344p. (fr)

L'habitat écologique, quels matériaux choisir ?

de Friedrich Kur - Edition Terre Vivante, 1998 - 192p. (fr)

L'isolation écologique,

de Jean Pierre Oliva - Edition Terre Vivante, 2001 - 238p. (fr)

Guide de l'énergie solaire passive,

de Edward Mazria - Edition Parenthèses, 1981 - 339p. (fr)





## WEBGRAFIA

### **Costruzioni ecologiche**

---

<http://www.ibo.at> (de)  
<http://www.umweltberatung.org> (de)  
<http://www.baubiologie.at> (de)

<http://batirsain.free.fr> (fr)  
<http://www.tiez-breiz.org> (fr)  
<http://ecologie-pratique.org> (fr)

<http://www.anab.it> (it)

### **Costruzioni passive**

---

<http://www.passivehouse.com> (de)  
<http://www.passivhaus-info.de> (de)  
<http://www.ig-passivhaus.de> (de)  
<http://www.esv.or.at> (de)  
<http://www.passivhaustagung.de> (de)  
<http://www.hausderzukunft.at> (de)  
<http://www.europassivhaus.de> (de)  
<http://www.energiesparhaus.at> (de)  
<http://www.artikel-online.de> (de)  
<http://www.agsn.de> (de)  
<http://www.baumarkt.de> (de)  
<http://wohnen.pege.org> (de)  
<http://www.passivplushaus.de> (de)  
<http://www.thema-energie.de> (de)  
<http://www.lemmundoverberg.de> (de)  
<http://www.bauwert-haus.de> (de)

<http://www.natpro.be> (fr)  
<http://www.maisonpassive.be> (fr)

### **Costruzioni bassa energia**

---

<http://www.neh-im-bestand.de> (de)  
<http://www.hausbauer.at> (de)



## **Finanziamenti**

---

<http://www.anah.fr> (fr)  
<http://www.ademe.fr> (fr)

## **Legislazione**

---

<http://www.rt2000.net> (fr)  
<http://www.provinz.bz.it> (it)  
<http://www.consiglio.regione.vda.it> (it)

## **Centri pilote**

---

<http://www.ecocentre.org> (fr)  
<http://www.terrevivante.org> (fr)

## **Iniziative pubbliche**

---

<http://www.energy-germany.de> (de)  
<http://www.tirol.gv.at> (de)  
<http://www.noel.gv.at> (de)  
<http://www.bfe.admin.ch> (de)  
<http://www.ecologie.gouv.fr> (fr)  
<http://www.ademe.fr> (fr)  
<http://www.cler.org> (fr)  
<http://www.ciele.org> (fr)  
<http://www.aduhme.org> (fr)  
<http://www.altoadige-suedtirol.it/guide/legno/casaclima.php> (it)

## **Manifestazioni**

---

<http://www.passivhaustagung.de> (de)  
<http://www.passivhaus-expo.de> (de)  
<http://www.batirecologique.com> (fr)  
<http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/2902/klimahaus> (it)



## **Riviste**

---

<http://www.energie-plus.com> (fr)  
<http://www.plein-soleil.info> (fr)  
<http://www.21esiecle.qc.ca> (fr)  
<http://www.futur-e-maison.com> (fr)  
<http://www.habitatnaturel.fr> (fr)  
<http://www.la-maison-ecologique.com> (fr)

## **Formazioni**

---

<http://lacortiglia.free.fr> (fr)  
<http://www.gefer.univ-artois.fr> (fr)

<http://www.unibz.it> (it)

## **Efficienza energetica**

---

<http://www.energieinstitut.at> (de)  
<http://www.empa-ren.ch> (de)  
<http://www.iwu.de> (de)  
<http://www.oekoeffizienz.de> (de)  
<http://www.zae-bayern.de> (de)

<http://www.negawatt.org> (fr)  
<http://www.ageden.org> (fr)  
<http://www.atee.fr> (fr)  
<http://www.asder.asso.fr> (fr)

## **Materiali**

---

<http://www.perspektive-petrisberg.de> (de)

## **Isolamento**

---

<http://www.thermofloc.com> (de)

## **Solario**

---

<http://www.solarenergie.com> (de)  
<http://www.sfv.de> (de)  
<http://www.solid.de> (de)  
<http://www.solarzentrum-hamburg.de> (de)  
<http://www.ise.fraunhofer.de> (de)  
<http://www.outilssolaires.com> (fr)



## **Paglia**

---

<http://approchepaille.free.fr> (fr)

## **Geotermia**

---

<http://www.fws.ch> (de)

<http://www.geothermie.de> (de)

<http://www.waermepumpen-marktplatz-nrw.de> (de)

<http://www.viessmann.de> (de)

<http://www.waterkotte.de> (de)

<http://www.poweron.ch> (de)

<http://www.bewag.at> (de)

<http://www.geothermal-energy.ch> (de)

<http://www.erdwaerme.baden-wuerttemberg.de> (de)

<http://www.ews-erdwaerme.de> (de)

<http://www.energie-fakten.de> (de)

<http://www.gd.nrw.de> (de)

<http://www.superc.rwth-aachen.de> (de)

<http://particuliers.edf.fr> (fr)

<http://www.ademe.fr> (fr)

<http://www.geothermie.net> (fr)

<http://www.geothermie-perspectives.fr> (fr)

## **Pellet**

---

<http://www.pellets.de> (de)

<http://www.holzenergie.ch> (de)

<http://www.itebe.org> (fr)

<http://franche-comte.ademe.fr> (fr)







### **Task Force Aree Protette**

Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi

Maison des parcs et de la montagne  
256, rue de la République  
F - 73000 Chambéry

Tel : +33 (0)4 79 26 55 00  
Fax : +33 (0)4 79 26 55 01  
e-mail : [info@alparc.org](mailto:info@alparc.org)  
**[www.alparc.org](http://www.alparc.org)**

**Coordinazione :** Guido Plassmann

**Concepimento :** Olivier Geffray

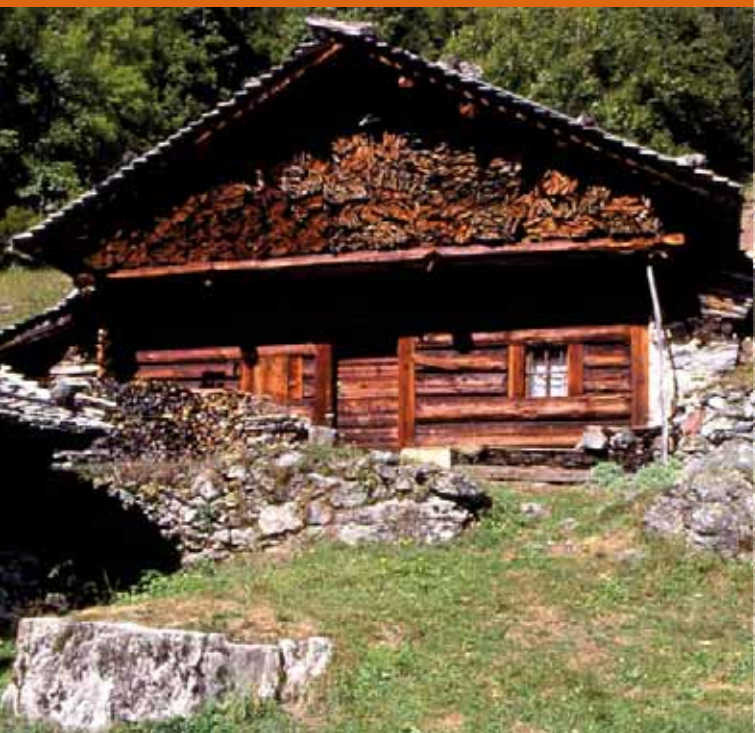
**Realizzazione :** Barbara Lemettais

**Traduzione :** Renate Biedermann, Carlo Ossola,  
Chloé Manfredi

**Crediti fotografici :** Task Force Aree Protette

Questo dossier è stato pubblicato dalla Task Force Aree Protette del Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi, per la Rete delle Aree Protette Alpine - ALPARC, in collaborazione con la **CIPRA-International**.

**[www.cipra.org](http://www.cipra.org)**  
**[www.climalp.info](http://www.climalp.info)**



Rhône-Alpes Région

DIACT



Stampa : Evol'Repro