

IN ALTERNATIVA

Scelte di quotidianità sostenibile
sul tema Edilizia sostenibile



Questo vademecum fa parte del progetto INFEA CEA 2007 ed è stato realizzato dal CEA Laboratorio Territoriale del Comune di Cervia nell'ambito del progetto "In Alternativa: Nuove scelte di quotidianità sostenibile per Nuovi territori"

Responsabile del progetto:
Dott.ssa Daniela Poggiali

Coordinamento e adattamento testi
a cura di:
Cooperativa Atlantide
Lucie Domeniconi

Ideazione e testi a cura di:
Università di Bologna -
ASSA Associazione Studenti
Scienze Ambientali
Massimiliano Nurra
Vincenzo Crocetti

Disegni di:
Mattia Guberti

Impaginazione e Stampa:
La Greca, Forlì

Si ringraziano per il contributo:
Provincia di Ravenna
CEA LABTER Cervia
Fondazione Cervia Ambiente
CEA Casa Monti di Alfonsine
CEA Museo delle Valli di Argenta
CEA Geol@b di Imola
CEA Faenza 21

Per avere tutte le informazioni relative agli interventi di bioedilizia e relative agevolazioni è possibile rivolgersi per ciascun comune a:

COMUNE DI ARGENTA

<http://www.comune.argenta.fe.it>
Ufficio Ambiente
Comune di Argenta
Referente Barbara Peretto
tel. 0532-330377
ambiente2@comune.argenta.fe.it

COMUNE DI IMOLA

<http://sportelloedilizia.comune.imola.bo.it>
Sportello Unico per l'Edilizia
SUE del Comune di Imola
Via Cogne, 2 Imola (BO)
tel. 0542-602275 0542-602126
fax 0542-602259
ediprivata@comune.imola.bo.it
Orari:
martedì 9-13 e 15-17 giovedì 9-13

COMUNE DI FAENZA

<http://www.comune.faenza.ra.it>
>> Il Comune: servizi e attività
>> Regolamenti >> Norme per
l'applicazione degli incentivi
per interventi di bioedilizia
e di qualità ambientale.
Servizio Gestione Edilizia
Referente Lucio Angelini
tel. 0546-691555
lucio.angelini@comune.faenza.ra.it

COMUNE DI CERVIA

<http://www.comunecervia.it>
Servizio Edilizia Privata
Responsabile Cristina Ghedini

INDICE

3

**Edilizia e
impatto ambientale** pag. 04

Quanto consuma la mia casa? pag. 06

Principi di edilizia sostenibile pag. 08
Forma dell'edificio pag. 09
Orientamento dell'edificio pag. 10
Isolamento dell'edificio pag. 12
...Oggi come ieri pag. 13

Gli elementi costruttivi pag. 14
Pareti esterne pag. 14
Tetti e soffitti pag. 15
Finestre, infissi e porte pag. 17

La certificazioni energetica pag. 18
Agevolazioni fiscali
"Finanziaria 2008" pag. 20
La Regione Emilia Romagna
ed il risparmio energetico pag. 21

Le aziende sostenibili pag. 22



RIECCOMI,
VI RICORDATE DI ME?
SONO **FIAMMA** L'ESPERTA
DI SOSTENIBILITÀ!
L'ANNO SCORSO VI HO
PARLATO DI ENERGIA,
QUEST'ANNO LO DEDICHERÒ
ALL'EDILIZIA SOSTENIBILE.
...DIMMI DOVE ABITI
E TI DIRÒ CHI SEI...MA
SOPRATTUTTO TI AIUTERÒ
A RISPARMIARE IN CASA
E AL TEMPO STESSO A
PROTEGGERE L'AMBIENTE.
E ORA SEGUIMI!

EDILIZIA E IMPATTO AMBIENTALE

Per **edilizia sostenibile** si intende un'edilizia capace di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza limitare le capacità delle future generazioni di soddisfare i loro.

Attualmente un cittadino europeo medio trascorre circa il 90% della vita in casa o comunque in un edificio (residenza, lavoro, ecc.), più del doppio di un europeo dell'800. In effetti, proprio come gli abiti sono considerati la nostra "seconda pelle", così la casa funge da "terza pelle" offrendo ulteriore protezione, comodità e riparo.

Se consideriamo, inoltre, che attualmente in Europa:

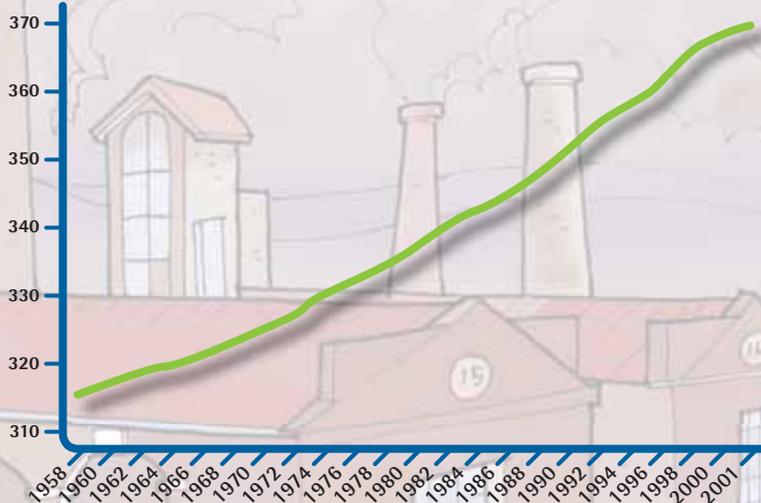
- l'aria che respiriamo in casa è mediamente **2 o 3 volte peggiore** di quella presente all'esterno;

- il **40%** dell'energia prodotta viene utilizzata nell'edilizia;
- il **50%** delle risorse sottratte alla natura è destinato all'industria edilizia;
- il **50%** dei rifiuti prodotti ogni anno proviene dal settore edilizio.

Possiamo affermare che l'edilizia, oggi più che in passato, occupa un ruolo centrale nella problematica dello sviluppo sostenibile.

Il crescente consumo di energia determina un incremento della combustione di fonti fossili, producendo di conseguenza un forte aumento delle emissioni di gas ad effetto serra (CO₂ in particolare), responsabili del surriscaldamento del pianeta e dei cambiamenti climatici in atto.

CONCENTRAZIONE
DELL'ANIDRIDE
CARBONICA
(PARTI PER
MILIONE)



EVOLUZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI CO₂ IN ATMOSFERA*

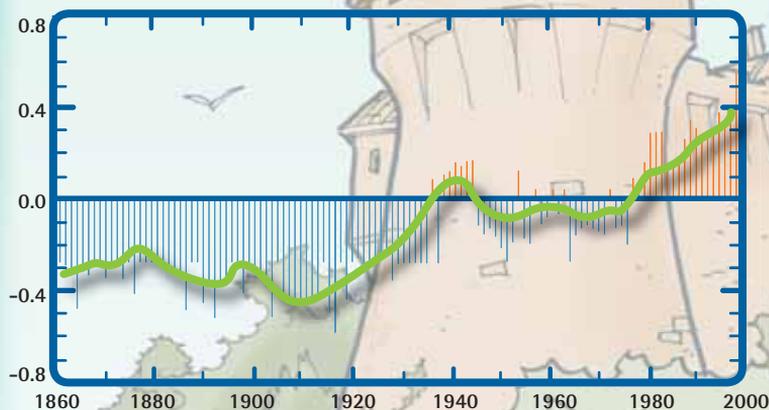


L'Unione Europea, oltre all'impegno assunto con la ratifica del protocollo di Kyoto (riduzione dell'8% delle emissioni di CO₂, rispetto al 1990, entro il 2012), nell'ultimo rapporto ambiente ha stabilito un taglio del 20% delle emissioni entro il 2020.

Un taglio delle emissioni significa una riduzione della combustione di fonti fossili (carbone, petrolio e gas naturale), tra l'altro scarseggianti nel nostro continente ed importati a caro prezzo. **L'UE dipende per il 50% del proprio fabbisogno energetico dall'estero (l'Italia già supera l'80%)** e, dato il crescente consumo di energia, senza correzioni passerà al **70% entro il 2030**, con un cospicuo aumento del costo dell'energia.

Il rapporto del WWF (Living Planet Report 2006), comunica che stiamo consumando risorse naturali a ritmi forsennati e di questo passo è previsto che nel 2050 rimarremo senza risorse.

Il settore dell'edilizia possiede un grande potenziale di risparmio energetico economicamente vantaggioso.



*Fonte ENEA

EVOLUZIONE DELLA TEMPERATURA TERRESTRE*

QUANTO CONSUMA LA MIA CASA?

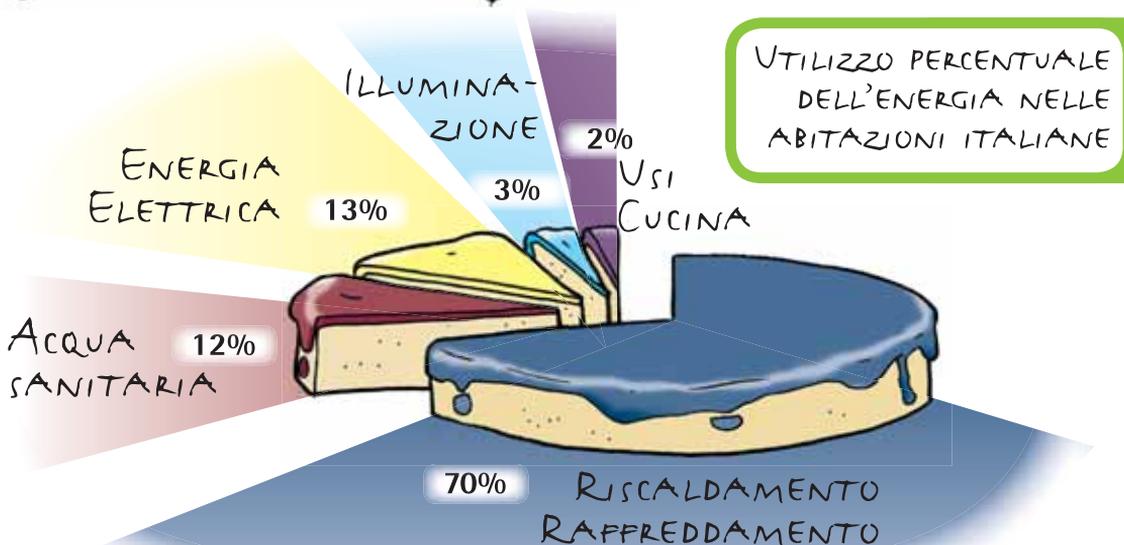
Tutte le volte che compriamo un'automobile una delle prime domande che ci poniamo è "quanto consuma"; lo stesso però non facciamo quando acquistiamo una casa, che pure ha un costo e un valore nettamente superiore.

Al giorno d'oggi con le fonti fossili in esaurimento, il conseguente aumento del prezzo dell'energia e il surriscaldamento del Pianeta, è diventato fondamentale sapere quanto consuma la nostra casa e come farla consumare di meno.

Come si misura il consumo di un edificio?

L'unità di misura del consumo energetico di un edificio è espressa in **kWh/m² anno**, che rappresenta la quantità di energia **chiloWattora** consumata per ogni **metro quadrato** di edificio in un **anno**.

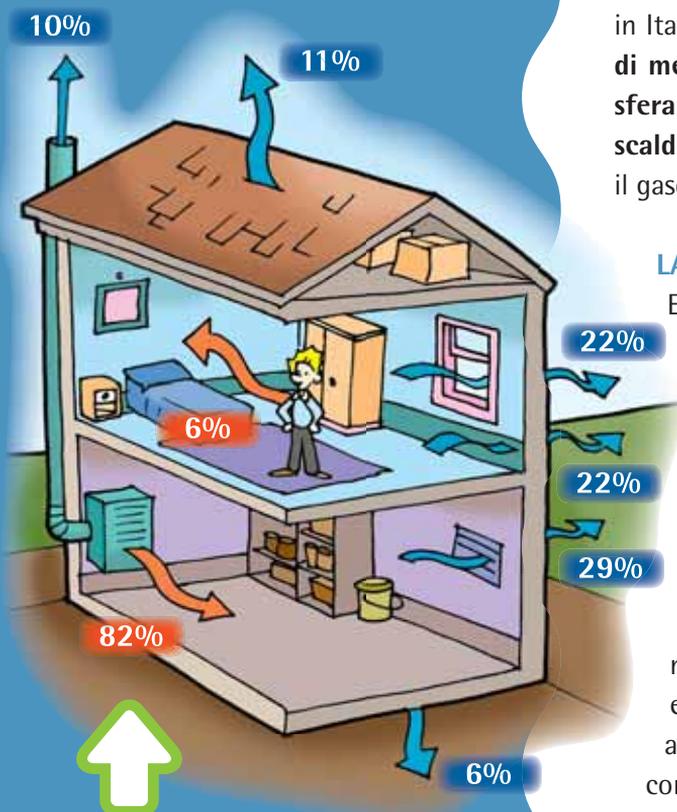
Poiché la maggior parte di energia in un edificio (circa il 70%) viene utilizzata per il riscaldamento si parla anche di **kWh termici /m² anno**, corrispondenti al consumo annuale di energia per riscaldare i locali della casa.



DISPERSIONI E APPORTI DI CALORE NELLA CASA

Le perdite di calore dagli edifici attualmente presenti in Italia, avvengono per la maggior parte attraverso l'involucro esterno (tetto, pareti, solaio contro terra, porte e finestre), con l'apertura delle finestre per il ricambio dell'aria e con i fumi che fuoriescono.

Il principale apporto di calore viene fornito dall'impianto di riscaldamento (l'82%), i restanti apporti derivano dallo sfruttamento passivo della radiazione solare e dagli apporti interni (calore corporeo, elettrodomestici e illuminazione).



Attualmente in Italia il fabbisogno energetico complessivo medio per una casa è di circa 180 kWh/m²a, con un consumo per il solo riscaldamento di circa **120 kWh termici /m²a**. Lo standard europeo per un edificio a basso consumo prevede **70 kWh termici /m²a** per il riscaldamento. Addirittura in Svizzera, dove il clima è sicuramente più freddo di quello italiano, tale standard è pari a 45 kWh/m²a. Considerando che per produrre **10 kWh termici** si deve bruciare **1 m³ di metano**, un'unità abitativa di 100 m² di recente costruzione in Italia dovrebbe consumare circa **1.200 m³ di metano all'anno**, e immettere in atmosfera circa **4.500 kg di CO₂** per il solo riscaldamento. Utilizzando come combustibile il gasolio le emissioni aumentano del 33%.

LA CASA PASSIVA

Esistono degli edifici cosiddetti passivi, standard edilizio nato in Svezia nel 1990, caratterizzati da perdite di calore così basse che il calore fornito dal Sole e quello recuperato dalle sorgenti interne (persone, elettrodomestici, illuminazione) può coprire quasi tutto il fabbisogno di energia necessario per il riscaldamento invernale. Tali edifici hanno un fabbisogno energetico per il riscaldamento inferiore a 15 kWh termici/m²a ed un fabbisogno complessivo inferiore a 42 kWh/m²a.

PRINCIPI DI EDILIZIA SOSTENIBILE

L'edilizia sostenibile, chiamata anche bioedilizia, è un nuovo modo di fare edilizia che paradossalmente s'ispira al modo di costruire del passato, o meglio al buon senso di edificare che si è perso della rivoluzione industriale.

L'uomo ha sempre costruito con i principi dell'edilizia sostenibile (si prendano ad esempio i testi dei grandi architetti del passato: Vitruvio, Alberti, Palladio, ecc.), ma con l'avvento dell'era del cemento armato, che ci ha permesso di realizzare strutture fino a quel momento impensabili, e il boom economico del secondo dopoguerra, è incominciata una costruzione di edifici strutturalmente uguali dalla Svezia alla Grecia, perdendo quei sani concetti edili che caratterizzavano le architetture di ogni regione.

Sono state così abbandonate le tecniche naturali e sane che richiedevano tempi di lavoro superiori, per l'acquisizione di nuove tecniche

tecnologicamente avanzate, più veloci e remunerative ma insalubri.

Basti pensare al problema di muffe o macchie sui muri, dovute all'umidità che non fuoriesce dai muri stessi. L'uso di cemento armato, mattoni cotti industrialmente velocemente ad altissime temperature, con all'utilizzo di vernici sintetiche, veloci nell'asciugarsi ma meno traspiranti delle vernici naturali, hanno permesso di avere minori tempi di esecuzione delle opere e maggiori guadagni, a scapito della salubrità degli ambienti in cui viviamo (asma e allergie varie).

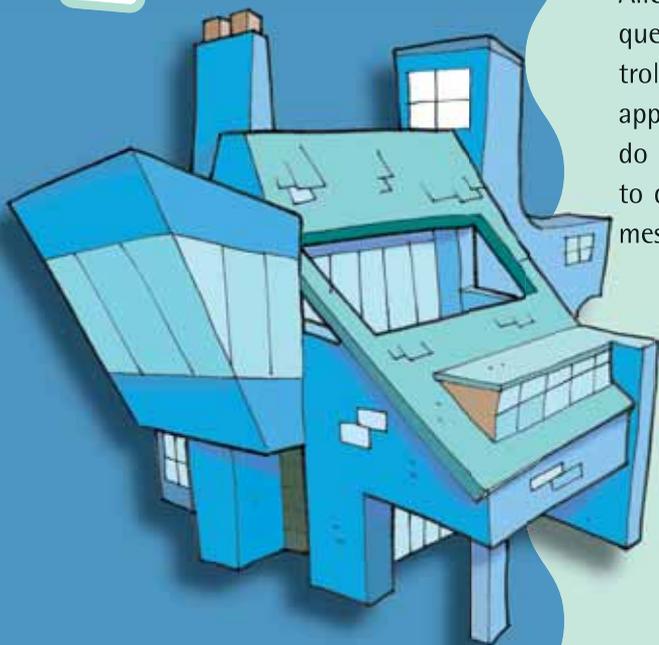
Il primo passo verso l'ottimizzazione del benessere e dei consumi di energia dell'edificio va compiuto nella direzione di una corretta analisi bioclimatica, considerando cioè la costruzione come un organismo "vivente", dove le sue forme sono integrate con il sistema ambientale in cui è collocata, per favorire le migliori condizioni di temperatura, umidità e illuminazione al suo interno.

Sarà quindi fondamentale analizzare sia le caratteristiche topografiche e del suolo, che quelle climatiche della zona: temperatura dell'aria, radiazione solare, umidità dell'aria, precipitazioni e direzione del vento nelle diverse stagioni.





ESEMPI DI EDIFICIO
COMPATTO (IN ALTO)
E NON (IN BASSO)



Per rendere minime le dispersioni termiche di un edificio di nuova progettazione il primo fattore su cui agire è la sua forma. Più l'edificio è compatto minore sarà la sua dispersione termica. Il rapporto tra la superficie esterna e il volume si chiama "indice di compattezza" (detto anche rapporto S/V); minore è tale indice, minore sarà la dispersione termica.

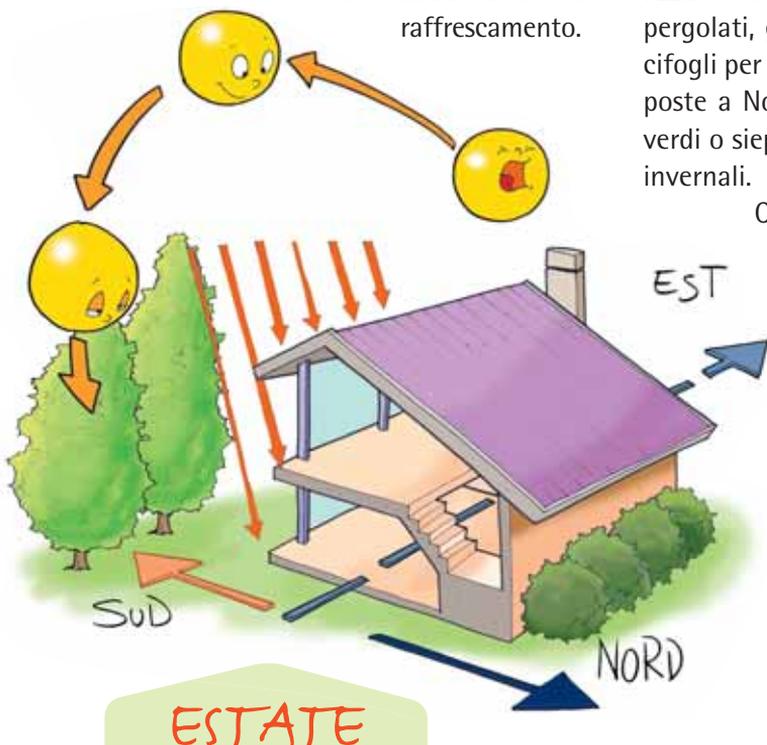
Un buon indice di compattezza è determinato anche dalle dimensioni dell'edificio: infatti un edificio grande, per esempio un condominio, avente la stessa forma di uno più piccolo, tipo villetta monofamiliare, ha un rapporto S/V minore.

La forma dell'edificio, inoltre, deve essere determinata in base alle caratteristiche climatiche del luogo in cui verrà edificato. Nei climi estremi la forma tende a divenire compatta per una maggiore difesa dalle condizioni ambientali non favorevoli.

Alle nostre latitudini la forma più indicata è quella a parallelepipedo che consente di controllare la dispersione termica invernale e gli apporti di calore in estate, permettendo un adeguato sfruttamento della radiazione solare nei mesi freddi.



Orientare in maniera corretta l'edificio è fondamentale per ottimizzare lo sfruttamento della radiazione solare sia nel periodo invernale, sia in quello estivo, in modo da garantire condizioni di comfort adeguate all'interno degli ambienti minimizzando il ricorso agli impianti di riscaldamento e di raffrescamento.



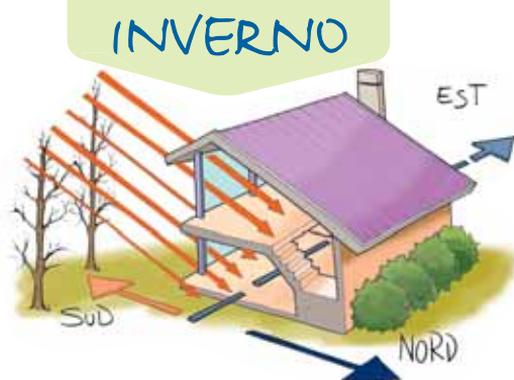
In questo modo potremo sfruttare l'irraggiamento solare nel periodo invernale, quando la posizione del sole è bassa e la radiazione incide quasi perpendicolarmente, mentre in estate, quando la posizione del sole è alta e la facciata riceve meno apporti, potremo utilizzare schermature orizzontali (frangisole, pergolati, gronde), rampicanti e alberi caducifogli per ombreggiare le finestre. Per le zone poste a Nord è utile disporre alberi sempreverdi o siepi come protezione dai freddi venti invernali.

Orientare, invece, l'asse principale dell'edificio secondo l'asse Nord-Sud pone maggiori problemi poiché in questo modo le finestre poste a Est e Ovest ricevono luce quando la posizione del sole è bassa (mattina, pomeriggio) rendendo difficile la schermatura della radiazione solare. In questo caso sarà necessario utilizzare schermature mobili, adattabili alla variazione della posizione del sole. Le finestre esposte a Nord ricevo-

RAPPRESENTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE OTTIMALE DI UN EDIFICIO

Per gli edifici già costruiti non è sempre possibile risolvere il problema di un errato orientamento, ma si può cercare comunque di ottimizzare la posizione esistente analizzando in maniera completa il percorso del sole.

In generale è opportuno orientare l'asse principale dell'edificio secondo la direttrice Est-Ovest per massimizzare la superficie esposta a Sud.





no radiazione diretta solo in alcune giornate d'estate e, di solito, non hanno bisogno di schermature.

Ovviamente il modo in cui sfruttiamo passivamente la radiazione solare dipende fortemente dalla località in cui ci troviamo; pensiamo alle architetture dei paesi nordici, dove

solitamente si utilizzano ampie vetrate o serre che sfruttano il calore gratuito del sole, mentre nei caldi paesi del sud si ricorre a muri abbastanza spessi, aperture modeste e soluzioni schermanti che permettono una buona difesa dal caldo opprimente.

Anche sfruttando l'orientamento delle stanze di un edificio è possibile raggiungere l'ottimizzazione del risparmio energetico e il benessere di chi vive e utilizza gli ambienti interni. Un corretto posizionamento dei locali di un edificio è:

Nord: spazi di servizio e ambienti che non richiedono molta luce (scale, ripostigli, dispense, corridoi, servizi igienici), posizionandoli in modo da creare uno scudo tra gli spazi caldi della zona giorno e la parete fredda rivolta a Nord

Ovest: ideale per zona studio-lavoro, in questa posizione il locale rimane fresco la mattina-primo pomeriggio



Est: l'orientamento ottimale per il posizionamento delle stanze da letto, in questa posizione la stanza rimane fresca la sera-notte e i primi raggi di sole permettono un risveglio ideale grazie ai colori arancio-oro

Sud: zone prevalentemente dedicate alle attività del giorno, locali di ingresso, soggiorno, pranzo e cucina, dove è necessario avere la massima illuminazione naturale possibile

Altro fattore da considerare per minimizzare i consumi di energia è quello dell'isolamento. L'obiettivo è diminuire il *fabbisogno termico* dell'edificio agendo sulle strutture o, ancora meglio, progettare le strutture in modo da favorire una buona diffusione del calore all'interno ed evitare la dispersione all'esterno.

Prima di tutto, quindi, proteggiamo bene il nostro appartamento dal freddo esterno con gli isolanti più adatti.

Gli isolanti sono quei materiali che per caratteristiche chimiche o fisiche hanno la capacità di ostacolare il passaggio di energia (quindi anche calore) attraverso la loro struttura. Per un perfetto isolamento è fondamentale quindi che il materiale utilizzato abbia una bassa conducibilità termica. Esiste una vasta gamma di prodotti isolanti sul mercato, sia di natura sintetica che naturale, con caratteristiche e qualità isolanti diverse. I materiali naturali hanno un costo generalmente superiore a quelli sintetici, dovuto al fatto che hanno una maggiore conducibilità termica, per cui sono necessari maggiori spessori e quindi maggiori



quantità, per ottenere lo stesso grado di isolamento. Tuttavia garantiscono una maggiore salubrità agli edifici e agli ambienti, soprattutto perché sono molto più traspiranti e fanno sì che l'umidità non condensi nelle pareti. Inoltre i materiali naturali sono facilmente riciclabili, producono poco o nessun inquinamento e una volta dismessi vengono riassorbiti nei cicli naturali dell'ambiente.

Il parametro che caratterizza i materiali isolanti, fornendo una misura della loro capacità isolante, è la "conducibilità termica (λ)". Essa è definita come la quantità di calore che si propaga in 1 m^2 di parete dello spessore di 1 m con una differenza di temperatura di 1°C .



Collazione dell'edificio, orientamento, inerzia termica, climatizzazione e ventilazione naturale. Tutte queste particolarità e caratteristiche sono fin dai tempi più antichi oggetto di studio, riflessioni e tecniche costruttive di città, edifici amministrativi, religiosi e civili.

Già i Romani costruivano edifici riflettendo sulle caratteristiche climatiche e morfologiche di un determinato territorio. Nelle regioni mediterranee e del Medio Oriente, vincere le calure estive e trovare refrigerio nelle proprie abitazioni era sicuramente uno degli scopi principali di architetti e costruttori. Ricordiamo ad esempio strutture come le "torri del vento" (i "Badgir" letteralmente "colui che prende il vento"), che sfruttano la forza delle fresche brezze pomeridiane per innescare un movimento d'aria all'interno dell'edificio.

Anche la scelta dei materiali con cui erano costruiti gli edifici era un forte strumento di climatizzazione. La pietra, per esempio, garantisce non soltanto una notevole resistenza statica, ma anche una confortevole inerzia termica, in ogni stagione. Il calore accumulato dalle mura esterne durante il



"Verso settentrione gli edifici debbono essere a volta, ben chiusi e senza aperture, ma rivolti verso le parti calde. Al contrario, sotto l'impeto del sole nelle regioni meridionali, ove il calore opprime, le costruzioni devono essere aperte e rivolte a settentrione e all'aquilone. Così, il difetto di natura, si deve emendare con l'arte".

VITRUVIO, *De Architettura Libro VI-1,2* (27-15 a.c.)



giorno viene ceduto durante la notte all'interno dell'edificio. Sfruttando questa proprietà, troviamo in tutto il mondo esempi di edifici che forniti di spesse mura, finestre ed aperture specifiche, accompagnate da altezze appropriate dei vani interni, offrono un eccellente rifugio al calore estivo. In Italia troviamo esempi come le "camere dello Scirocco" tanto amate dalla Regina Costanza a Palermo, le costruzioni ipogee e rupestri conosciute come i "Sassi di Matera" o più semplicemente i caratteristici e tipici "Trulli" pugliesi. Questi ultimi (il cui nome deriva dal termine greco "trullos" cupola) sono costituiti da massicce mura laterali in pietra a secco sormontate da una falsa cupola di forma conica perforata alla sommità. Il suo effetto di aspirazione è in grado di potenziare la ventilazione e di migliorare ulteriormente il comfort termico.

I casi di dispersione di calore dagli edifici si verificano nelle **pareti esterne**, nelle coperture (**tetti** e **soffitti**), nei **solai** contro terra e in tutti quegli elementi che mettono in diretto contatto con l'esterno (**finestre**, **porte**, ecc.). Nelle prossime pagine esamineremo ciascuno di questi separatamente.

PARETI ESTERNE

Le pareti esterne, soprattutto quelle esposte a nord, sono sempre e comunque una causa di raffreddamento dell'ambiente interno. Gli interventi alle pareti possono essere effettuati con varie modalità a seconda della disponibilità economica e dell'opportunità.

L'isolamento dall'interno può essere effettuato "incollando" *pannelli di polistirene, poliuretano espanso, sughero o perlino* in legno alle pareti; si può poi procedere a colorare o tappezzare la parete uniformandola al resto della stanza. Questa operazione presenta l'inconveniente di diminuire leggermente lo spazio abitabile e può comportare la rimozione di corpi scaldanti, prese elettriche, battiscopa ecc., ma ha il vantaggio di essere di facile esecuzione e di non richiedere mani esperte. Questo tipo di isolamento consente di ottenere un riscaldamento veloce dell'ambiente, poiché viene scaldata l'aria e non la struttura muraria.

L'isolamento dall'esterno o "**isolamento a cappotto**" è sicuramente il più efficace ed è da preferire assolutamente in caso di rifacimento della facciata. L'isolante viene incollato

al muro esterno e rivestito con apposite malte traspiranti armate con rete di vetro da parte di imprese edili specializzate. Con questo tipo di isolamento si eliminano tutti i punti freddi e aumenta la capacità di accumulo termico dell'edificio.

L'isolamento delle intercapedini infine è molto raccomandabile, perché la spesa è modesta e l'intervento è conveniente ed efficace. Ovviamente questa operazione è possibile solo se le pareti dell'edificio sono dotate di intercapedini, e in tal caso gli interventi possibili sono due:

- inserire pannelli isolanti, ad esempio di *polistirene* o *sughero*, o *lana di pecora* all'interno dell'intercapedine;
- iniettare materiale isolante all'interno dell'intercapedine, tipo *poliuretano espanso in spray*, *vermiculite espansa*, *perlite espansa*, *granulato di sughero*.



TETTI E SOFFITTI

I tetti e i soffitti devono essere ben isolati dall'esterno perché l'aria calda, più leggera di quella fredda, tende a salire verso l'alto e può disperdersi all'esterno proprio attraverso le coperture. L'isolamento delle coperture avviene con modalità e materiali diversi a seconda che queste siano piane o a falda.

Nei **tetti piani**, la coibentazione eseguita dall'esterno è piuttosto complicata in quanto prevede interventi tecnici tali da renderla resistente agli eventi meteorologici. I materiali idonei sono in genere *granulato di sughero naturale, pannelli in fibra di legno, pannelli in silicato di calcio, perlite espansa, vermiculite espansa e argilla espansa*. In linea generale, conviene sempre contattare tecnici specializzati ed evitare interventi caserecci e maldestri.

Nel caso di **tetti a falda**, invece, l'intervento isolante è progettato diversamente a seconda che il sottotetto sia abitato oppure sia adibito a semplice solaio.

- Per i **sottotetti abitati**, un esempio di isolante applicabile internamente è dato da un feltro leggero in fibre di vetro che può essere fissato dall'interno della copertura parallelamente alla pendenza del tetto. Se si vuole operare dall'esterno invece, l'isolante (*fibre di legno, fibre di legno con polistirene, fibre di legno con fibre minerali,*

lana di roccia, pannelli in silicato di calcio ecc.) deve essere posizionato fra la struttura dell'edificio e le tegole, con accorgimenti tecnici che garantiscano una buona aerazione (tetto ventilato) ed evitino la formazione di condense tra la struttura muraria e l'isolante. Questo intervento deve essere effettuato da tecnici specializzati, in quanto richiede competenza, professionalità e anche il rispetto di precise norme di sicurezza.

- Se il **sottotetto non è abitato**, l'intervento è sicuramente molto semplice e può essere effettuato anche con il "fai da te", stendendo direttamente a pavimento dei "tappetini" di *fibre di vetro, di lana di roccia, di fibre di legno o di polistirene*; un'alternativa può essere quella di posare sul pavimento del solaio uno strato di *calcestruzzo leggero miscelato con granuli di vermiculite o perlite*.

In tutti i locali abitati ubicati all'ultimo piano di una palazzina e anche per tutti gli appartamenti con altezza del **soffitto** considerevole (ad esempio vecchi edifici o palazzi antichi) è conveniente installare un controsoffitto, che oltre all'effetto isolante riduce il volume del locale, e quindi l'energia necessaria per riscaldare.

Nel caso di appartamento posto al piano terra o al primo piano di un palazzo con portico o posto sopra un locale non riscaldato (tipo



garage), è consigliabile applicare il *parquet in legno o la moquette* oppure, molto più economicamente, posizionare tappeti nelle aree maggiormente frequentate, in quanto il calore tende a trasferirsi dall'ambiente più caldo a quello a temperatura inferiore.

Un intervento più radicale per mantenere i pavimenti caldi prevede di posizionare *pannelli* isolanti o materiale cementizio miscelato con vermiculite o perlite, applicarvi uno strato impermeabilizzante e successivamente realizzarvi sopra la pavimentazione del materiale prescelto. In alternativa si può pensare di intervenire sul soffitto dell'ambiente sottostante.

FINESTRE, INFISSI E PORTE

La scelta degli infissi è molto importante, le finestre sono la maggiore causa di dispersione di calore da un'abitazione. Conviene optare sempre per **finestre con vetri doppi o tripli** e, per prestazioni ancora migliori, orientarsi verso speciali vetri basso-emissivi. Quando il davanzale è di uno spessore opportuno, è anche consigliabile installare i **doppi infissi** (uno interno e uno esterno), che hanno il duplice vantaggio di creare una intercapedine di aria che funge da isolante e di permettere un'aerazione controllata degli ambienti.

Gli **infissi** devono essere di materiale idoneo a ostacolare l'entrata di freddo e di umidità e di facile manutenzione. Ove possibile, scegliere *infissi in legno* (materiale migliore non

solo per le proprietà isolanti ma anche per la sua sostenibilità ambientale) o altro materiale isolante (*PVC, metallo isolato con taglio termico, ecc.*). Gli infissi in PVC hanno il vantaggio di richiedere pochissima manutenzione e di essere molto duraturi, ma purtroppo derivano dal petrolio, una fonte non rinnovabile e in esaurimento. In caso non si abbia la possibilità di sostituire gli infissi, l'unica cosa che si può fare è verificare la tenuta di quelli esistenti provvedendo ad applicare delle guarnizioni di materiale isolante nei punti critici (solitamente *strisce adesive di vinilgomma o polistirene*).

L'applicazione di tendaggi pesanti costituisce una ulteriore barriera al freddo, oltre che contribuire alla gradevolezza del locale.

Altro elemento delicato è costituito dai **cassonetti delle tapparelle** che sono a diretto contatto con l'esterno. È utile identificare eventuali fessure tra muro e cassonetto e utilizzare *sigillanti siliconici, adesivi, stucchi o poliuretano in spray* per chiuderle. In alternativa e/o in aggiunta si possono inserire all'interno del cassonetto stesso dei pannelli flessibili (simili a tappeti) in materiale isolante tipo *poliuretano o polietilene*.

Un'attenzione particolare va rivolta anche alle **porte**, soprattutto quelle che mettono in comunicazione con l'esterno: applicare guarnizioni ove occorre e "paraspifferi" mobili o permanenti nella parte inferiore.

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

La certificazione energetica è un documento che fornisce indicazioni sulle prestazioni energetiche di un immobile, cioè una stima annuale del consumo di energia primaria di un edificio. Costituisce un importante strumento di trasparenza all'interno del mercato immobiliare, in quanto il proprietario/locatario possiede una dichiarazione sulla qualità energetica dell'edificio acquistato o affittato. La certificazione oltre a valutare la clas-

se energetica dell'edificio (indicata da indici di consumo, lettere e colori così come per le etichette energetiche degli elettrodomestici), fornisce utili informative su interventi e comportamenti finalizzati al risparmio ed al miglioramento dell'efficienza energetica. L'*indice di prestazione energetica* diventa così un valore centrale nel mercato edilizio fino ad ora incentrato principalmente sulle dimensioni e la localizzazione dell'immobile.

CLASSE A ≤ 30 kWh/mq

CLASSE B ≤ 50 kWh/mq

CLASSE C ≤ 70 kWh/mq

CLASSE D ≤ 90 kWh/mq

CLASSE E ≤ 120 kWh/mq

CLASSE F ≤ 160 kWh/mq

CLASSE G > 160 kWh/mq

La procedura di certificazione può essere suddivisa in tre fasi: valutazione delle prestazioni energetiche dell'immobile, classificazione e redazione dell'Attestato di Certificazione Energetica.

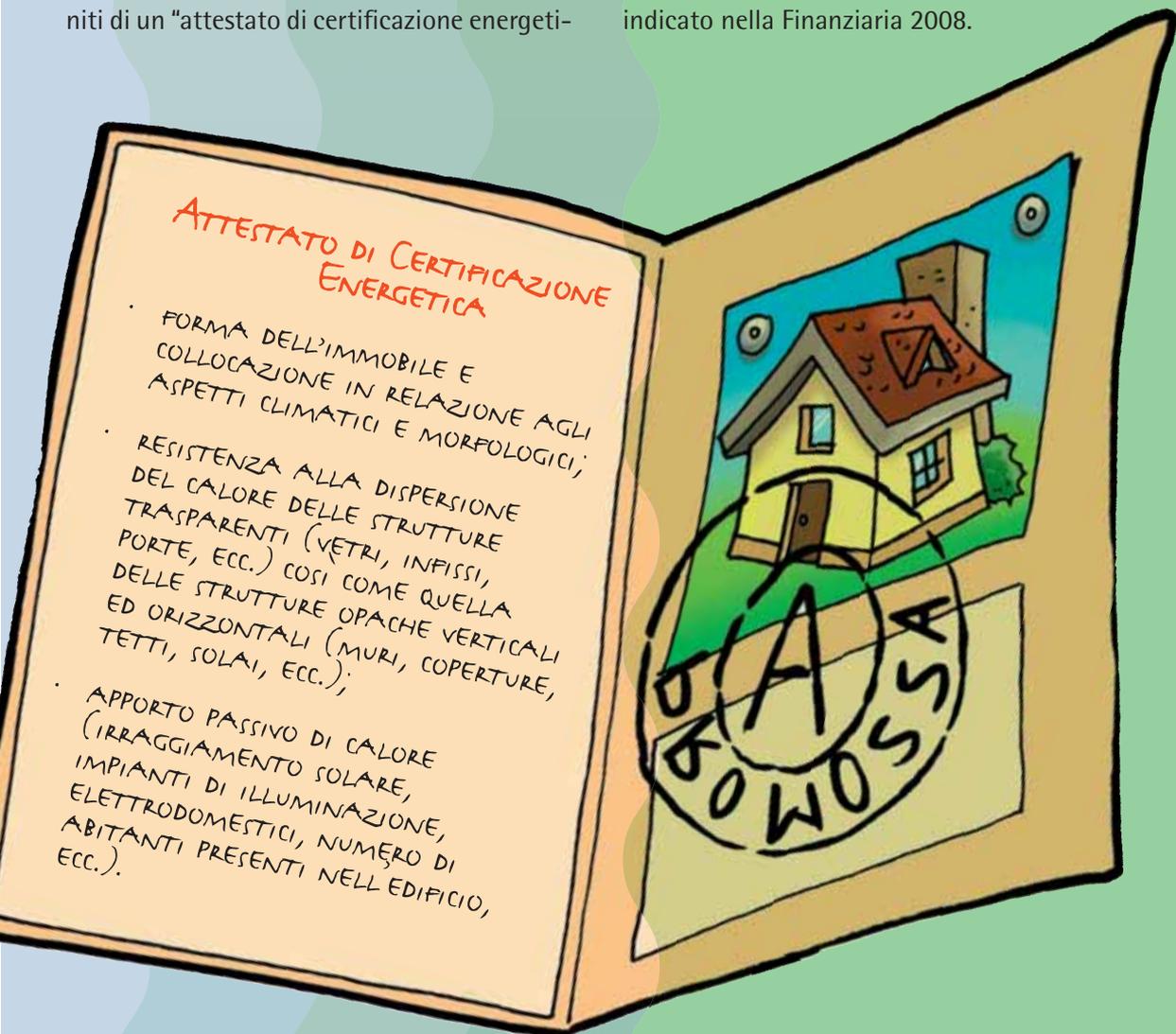
Essa, inoltre, deve assolutamente essere conforme ai seguenti parametri:

- essere semplice nella sua redazione;
- essere sempre e inequivocabilmente applicabile (cioè partendo dagli stessi dati si devono ottenere gli stessi valori di prestazione energetica);
- essere comprensibile agli utenti finali;
- essere trasparente per tutti gli operatori coinvolti.

Stato dell'arte normativa italiana

Dal gennaio 2007 è entrata in vigore in Italia la nuova legislazione sul risparmio energetico degli edifici. Le disposizioni normative prevedono che tutti i nuovi edifici e quelli soggetti a rilevanti ristrutturazioni, debbano essere muniti di un "attestato di certificazione energetica"

nei processi di compravendita e locazione. La progettazione deve quindi essere sostenuta da un'attenta analisi degli aspetti energetici ed ambientali. Per gli edifici già esistenti l'attestato è obbligatorio solo nei casi di richiesta di agevolazioni o detrazioni fiscali, così come indicato nella Finanziaria 2008.





Limitatamente ai temi energetici nel settore edilizio, la legge finanziaria del 2008 proroga gli incentivi già previsti dalla precedente finanziaria fino al 2010.

Possano usufruire della detrazione:

- le persone fisiche, compresi gli esercenti arti e professioni
- i titolari di un diritto reale sull'immobile
- i condomini, per gli interventi sulle parti comuni condominiali
- gli inquilini
- chi detiene l'immobile in comodato
- i contribuenti che conseguono reddito

d'impresa (persone fisiche, società di persone, società di capitali)

- le associazioni tra professionisti
- gli enti pubblici e privati che non svolgono attività commerciale

Gli interventi che godono di una detrazione fiscale del 55% sono:

Interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti

Qualsiasi combinazione o singolo intervento (tetto, finestre/infissi, "cappotti" murali, caldaie, ecc.) che permetta di ottenere un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore di almeno il 20% rispetto ai valori riportati dal vigente decreto; valore massimo complessivo della detrazione fiscale: 100.000 € (da ripartire in 3-10 anni)

Interventi su strutture opache e trasparenti

Interventi di sostituzione, modifica e/o integrazione delle strutture opache orizzontali (coperture/tetto, pavimenti) o verticali (pareti, vetrate e finestre comprensive di infissi) in unità immobiliari, edifici o parti di edifici esistenti che presentino determinati requisiti di dispersione del calore; valore massimo della detrazione fiscale: 60.000 € (da ripartire in 3-10 anni)

Installazione di pannelli solari termici

Interventi di installazione d'impianti per la produzione di acqua calda sanitaria in ambito domestico, produttivo, commerciale, ricreativo e socio assistenziale (es. acqua calda per

usi domestici, per piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici, università, ecc.); valore massimo della detrazione fiscale: 60.000 € (da ripartire in 3-10 anni)

Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale

Interventi di sostituzione (integrale o parziale) degli impianti di climatizzazione invernale esistenti; la Finanziaria '07 limitava l'agevolazione solo alla sostituzione con impianti dotati di caldaie "a condensazione"; il comma 20 della Finanziaria '08 estende l'agevolazione anche alle spese per impianti di climatizzazione invernale non a condensazione;

valore massimo della detrazione fiscale: 30.000 € (da ripartire in 3-10 anni)

Per accedere ai benefici fiscali ogni intervento deve rispecchiare determinati requisiti tecnici di prestazione energetica e dispersione termica (stabiliti da particolari decreti e norme tecniche) che vengono attestati o da un tecnico abilitato (come nel caso di interventi di ristrutturazione) o da un certificato del produttore (come nel caso degli infissi). Per piccoli interventi quali la sostituzione singola degli infissi o l'installazione di pannelli solari termici, il beneficiario non è più tenuto a presentare l'attestato di certificazione energetica dell'edificio o dell'appartamento.

Sono riconducibili all'agevolazione, anche:

- le spese relative alle prestazioni professionali necessarie alla realizzazione degli interventi sopra elencati (compreso le prestazioni riferite alla redazione dell'attestato di certificazione energetica);

- le spese per le opere edilizie, per l'installazione e per la messa in opera (degli infissi, delle pareti, delle caldaie ecc.), funzionali alla realizzazione dell'intervento di riqualificazione energetica.

La Regione Emilia Romagna

Nell'ottobre del 2007, la Regione Emilia Romagna ha approvato "*l'Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici*". Il documento si collega al Piano Energetico Regionale con il fine di aumentare il risparmio energetico nel settore edilizio, controllare la domanda di energia e favorire la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Tra le materie disciplinate, vi sono le definizioni relative a:

- la certificazione energetica di impianti ed edifici
- le metodologie per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti e gli standard minimi di rendimento (obbligatori nel caso di nuove costruzioni e/o ristrutturazioni di edifici di volumetria superiore ai 1.000 m²)
- le disposizioni e gli obblighi in materia di installazione di impianti solari termici e fotovoltaici in edifici esistenti e da realizzare
- l'accreditamento dei soggetti certificatori
- il sistema regionale di monitoraggio dell'efficienza energetica
- la promozione di servizi energetici e misure a sostegno dell'utenza.

ARCHITETTI E INGEGNERI SPECIALIZZATI IN BIOARCHITETTURA

Studio A4 Progetti di Rava Arch. Paolo

Via Manara, 28 - Faenza (RA)
tel. 0546-28384
Studio di bio-architettura

Ravagli Arch. Roberto

Via Giangrandi, 2 - Faenza (RA)
tel. 0546-663412-29728
*Studio di bio-architettura.
Esperto in Architettura
Bioecologica (Inbar)*

Studio AGM

di Mazzone Arch. Gino

Via Romagna, 37
Massalombarda (RA)
tel. 335-8166300
*Ricerca e progettazione
architettura sostenibile*

Officina di Architettura di

Enrico Golfieri, Gianluca Minguzzi e Nicola Pasi

Via Divisione Cremona, 2/b
Alfonsine (RA)
tel./fax 0544-864353
info@officinadiarchitettura.it
www.officinadiarchitettura.it
*Divulgazione e realizzazione
edifici sostenibili utilizzando la
bioclimatica e la bioarchitettura*

CREA S.r.l.

Via R. Murri, 21 - Ravenna (RA)
tel. 0544-465657

crea@crea-srl.com
www.crea-srl.com
*Ingegneria ambientale,
sicurezza sul lavoro e
diagnosi e certificazione
energetica degli edifici.*

Studio di Architettura Elmi, Gieri, Santolini, Tabanelli

Corso Mazzini, 100
Faenza (RA)
tel. 0546-681683
*Studio di architettura che
si occupa di progettazione
e recupero, bioarchitettura,
progettazione del verde. Esperti
di tematiche ambientali,
pannelli solari, fotovoltaico,
conto energia, geotermico.*

Studio tecnico Ing. Giornelli

Corso Mazzini, 51 - Lugo (RA)
tel. 0545-25693
ugiornelli@racine.ra.it
*Progettazione architettonica,
studio del benessere estivo ed
invernale, biodilizia, impianti*

PROTECNO Studio Ass. di Paolo Cibotti&Giorgio Lega

**Ingegneri edili e Franca
Castiglioni Architetto**
Via Emiliani, 2 - Faenza (RA)
tel. 0546-661566
*Ingegneria edile e
architettura sostenibile*

Arch. Ing. Bartoli Barbara

Viale F. Baracca, 3
Ravenna (RA)
tel. 0544-35037
*Ingegneria edile e
architettura sostenibile*

Enginius Ingegneri Associati

Via Severoli, 18 - Faenza (RA)
tel. 0546-21713
info@enginius.it
www.enginius.it
*Architettura e bioedilizia,
edilizia residenziale e
industriale, ingegneria civile
e calcoli strutturali.*

Ing. Gatti Gianni

Via Garibaldi, 111 - Russi (RA)
*Ingegneria edile e
architettura sostenibile.*

Ing. Bolognesi Massimo

Via Caduti di Torranello, 19/c
Riolo Terme (RA)
tel. 0546-74528;
fax 0542-41549
bolognesimassimo@libero.it
*Ingegnere per l'ambiente
ed il territorio. Esperto in
risparmio energetico*

STUDI DI CONSULENZA PER IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Impronte

Via di Roma, 108
Ravenna (RA)
tel. 0544-37171

info@cooperativaimpronte.it
 www.cooperativaimpronte.it
Consulenze e servizi su efficienza energetica (audit energetici, progetti per il risparmio energetico, energie rinnovabili, innovazione tecnologica, ecc.)

Studio Seta s.r.l.

Via Risorgimento, 2
 Faenza (RA)
 tel./fax 0546-623640
 info@studioseta.it
 www.studioseta.it
Valutazione dei consumi domestici e industriali e soluzioni tecnologiche per il loro abbattimento

Caroli Giovanni E.S.Co Energy Service Company

Via San Silvestro, 156
 Faenza (RA)
 tel. 0546-607211
 caroli@caroligiovanni.it
 www.caroligiovanni.it
Fornitura di servizi energetici integrati finalizzati al risparmio energetico, attraverso l'incremento degli usi finali dell'energia e l'utilizzo di fonti rinnovabili.

FORNITURE DI MATERIALI PER LA BIOEDILIZIA

I cugini Toccasana

Via Reale, 245/E

Alfonsine (RA)
 tel./fax 0544-84939
Vendita di materiali ecocompatibili e naturali, prodotti per costruire e rifinire una "casa biologica".

Altri Tempi

Via Crescenzi I°, 4/A
 Argenta (FE)
 tel./fax 0532-852075
 altritempio@libero.it
Prodotti per bioedilizia realizzati con materie prime di origine naturale, completamente privi di emissioni nocive e realizzati con cicli produttivi a bassissimo impatto ambientale.

Mestieri ad Arte S.r.l.

Via Fratelli Bandiera, 6/a
 Faenza (RA)
 tel. 0546-681717
 luigi@mestieriadarte.com
Materiali per il restauro e l'architettura naturale. Corsi di aggiornamento professionale per tecnici e applicatori, diagnostica di primo e secondo livello. Intonaci e finiture di calce, trattamenti per il legno.

Imola Legno

Via D. L. Sturzo, 10 - Imola (BO)
 tel. 0542-630411
 fax 0542-640418
 www.imolalegno.com
Forniture per la casa ecologica

TECNOLOGIE DA FONTI ALTERNATIVE

Eco Energia di Piazzini M. Marino D. e C. S.a.S.

Via San Carlo, 10/I
 Castel Guelfo (BO)
 tel. 333-2413153
 www.ecoenergiaweb.it
Progettazione ed installazione impianti fotovoltaici

Energifera Srl

St. St. Selice, 47 - Imola (BO)
 tel. 0542-011750
 fax 0542-011755
 www.energifera.com
Progettazione e produzione impianti di cogenerazione

Cani Albano

Via Manica, 1 - Argenta (FE)
 tel. 0532-800898
Installazioni pannelli e bioedilizia

Primavera soc. Cooperativa

Via Madrid, 3/1 - Argenta (FE)
 tel. 0532-851316
Installazioni pannelli e bioedilizia

L'elenco dei professionisti e delle aziende fornito rappresenta solo una parte del variegato e complesso panorama di imprese presenti sul territorio. Ci scusiamo per eventuali dimenticanze e vi invitiamo a contattarci.

Si ringraziano per il contributo:



Comune di Alfonsine



Comune di Argenta

