

Marzo 2015

MINIMO FABBISOGNO ENERGETICO  
per **CASE NUOVE**  
o **RISTRUTTURATE**

Abitiamo in  
**CLASSE**



by Casa Clima



 **VANONCINI** S P A  
CREIAMO EDILIZIA SOSTENIBILE

[vanoncini.it](http://vanoncini.it)

## Sommario



- 4 **Filosofia Costruttiva**  
**TORRE BOLDONE**
- 6 La Corte del futuro
- 10 Schemi energetici
- 12 Le Certificazioni
- 14 L'impiantistica, il cuore pulsante  
di una casa Classe A  
**BERGAMO**
- 16 La Maison Verte



- 22 Come ridurre al minimo il fabbisogno  
energetico di una casa esistente  
**CAMBIAGO**
- 24 Ristrutturazione energeticamente  
efficiente di una villa monofamiliare  
**CAPRINO BERGAMASCO**
- 25 Ristrutturazione energeticamente  
efficiente di una cascina del '700



Torre Boldone



Caprino Bergamasco

## Editoriale

Abitare è una delle esigenze primarie degli esseri umani. Dal 1981 siamo impegnati nell'efficienza energetica degli edifici, perché da sempre riteniamo doveroso che l'edilizia dia il proprio contributo all'ambiente, realizzando case che consumino poca energia. Poca energia per riscaldare e raffrescare significa risparmio per l'utente, minor inquinamento e possibilità di ampio utilizzo di fonti rinnovabili per l'approvvigionamento energetico delle abitazioni.

Il nostro modo di costruire è quindi orientato non solo a realizzare edifici sempre più confortevoli per chi li abita, ma a consentire a ciascuno di noi di contribuire al futuro e al benessere della Casa comune: il pianeta Terra. Un compito che abbiamo voluto affrontare anche per la nostra nuova sede, una palazzina in Classe Oro CasaClima, a zero emissioni di CO<sub>2</sub>, grazie ad un parco fotovoltaico di 55kWp e recentemente premiata con il "CasaClima Award 2011".

In questo quarto numero di "Abitiamo in Classe A" ci soffermeremo con interviste ai progettisti architettonici e impiantistici, sull'iniziativa di Torre Boldone, certificata in Classe A di CasaClima e in Classe A+ Cened. Senza consumare altro territorio, demolendo una vetusta villa singola, siamo riusciti a costruire 7 residenze che consumano meno dell'edificio precedente e che mantengono fruibili aree verdi. Un altro intervento di ridensificazione urbana e dalle medesime eccellenze energetiche, denominato "La Maison Verte", inizierà a breve in una zona centrale di Bergamo.

Proseguiremo poi nel mostrarvi interventi sul **costruito: l'efficienza energetica, infatti, non è solo possibile con le nuove costruzioni**. Vedrete riqualificazioni che permettono ad edifici ormai obsoleti di rinascere a nuova vita grazie ad interventi integrati, opportunamente studiati e accuratamente tradotti in cantiere. Questo grazie anche all'utilizzo degli iperisolanti Actis, nonché agli isolanti aerogel; entrambi consentono, in pochissimi centimetri, di raggiungere altissimi livelli di isolamento.

Infine, dopo aver sottolineato la ormai decennale collaborazione con il Politecnico di Milano, ricordiamo gli investimenti che abbiamo compiuto in mezzi e formazione: Termocamera, Blower door, Termoflussimetro, sono strumenti che ci permettono di pianificare gli interventi, di verificare se gli obiettivi sono stati raggiunti e di affinare continuamente le nostre realizzazioni.

Buona lettura, dunque, all'insegna dell'efficienza energetica!

*Marco Vanoncini*  
Consigliere Delegato Vanoncini SpA

## Le pietre miliari Vanoncini degli Edifici Energeticamente Efficienti



1990 Bergamo, via Lapacano.



2003 Chignolo D'Isola (Bg).  
Prima Passivhaus italiana.



2008 Bergamo.  
Prima Classe Oro CasaClima in Lombardia.



2009 Stezzano (Bg).  
Complesso in Classe A CasaClima.



2010 Mapello (Bg). Sede Vanoncini SpA.  
Primo edificio non residenziale  
Classe Oro CasaClima.



# Filosofia costruttiva

Cos'è e quali sono i punti di forza della tecnica costruttiva S/R Struttura e Rivestimento, alla base della filosofia Vanoncini: massima efficienza col massimo comfort, con minimi consumi e minime emissioni di CO<sub>2</sub>

Per saperne di più



La meccanica dell'architettura.  
La progettazione con tecnologia stratificata a secco

Marco Imperadori

Ed. Il Sole 24 Ore  
Anno 2010

*"I dati di mercato segnalano crescite continue dell'applicazione delle tecnologie di costruzione stratificata a secco e i recenti requisiti di risparmio energetico mostrano che anche per il comparto residenziale ci sono ragionevoli segnali circa un aumento nell'applicazione di tecniche struttura/rivestimento proprio perché appropriate a risolvere diversi tipi di problemi progettuali."*

## TECNICA

*Grazie alla tecnica S/R è possibile ottenere un involucro iperisolato che si compone di:*

**un guscio esterno,**  
*che realizza la delimitazione tra ambiente esterno ed interno dell'edificio e crea un primo isolamento;*

**una struttura statica,**  
*contenuta in profili di acciaio laminato, che identifica lo scheletro portante dell'edificio;*

**un nucleo abitativo interno,**  
*come scatola desolidarizzata, con le parti impiantistiche e gli isolamenti termo-acustici che scorrono nelle intercapedini definite dal volume compreso tra guscio esterno e guscio interno e che raggiungono in pratica lo spessore totale della parete esterna (35-40 cm).*

## VANTAGGI

**Massima riduzione dei ponti acustici e termici.**

**Totale libertà** di espressione architettonica, impiantistica e nella scelta dei materiali per raggiungere gli obiettivi termici e acustici prefissati.

**Struttura predisposta** ad accogliere facilmente impianti sempre più invasivi.

**Verifiche ed aggiornamenti** degli impianti senza necessità di demolizioni, mediante appositi sportelli di ispezione.

**Peso ridotto** ad 1/7 circa di una casa con struttura e involucri tradizionali e conseguente ottima risposta ai sismi.

**Recupero,** alla fine della vita dell'edificio, della maggior parte dei materiali.

**Ottimo comportamento igrometrico** grazie all'utilizzo delle lastre in gesso rivestito.



La nuova sede Vanoncini, realizzata con la tecnica S/R, ha ottenuto la certificazione CasaClima Classe Oro e A+ CENED ed è stata premiata con il Cubo d'Oro ai CasaClima Awards 2011: un prestigioso riconoscimento destinato agli edifici a maggiore efficienza energetica.



## I NUMERI DELLA SEDE

<b>0</b>	emissioni CO <sub>2</sub>
<b>12.000 mq</b>	estensione terreno
<b>4.000 mq</b>	area di vendita
<b>1.000 mq</b>	magazzino
<b>350 mq</b>	pianta di ognuno dei 3 piani
<b>60</b>	collaboratori che lavorano nella sede
<b>400 mq</b>	parco fotovoltaico
<b>54.4 kWp</b>	energia fotovoltaica



# La Corte del futuro

Intervista al Professor Ing. Marco Imperadori, progettista... del futuro di queste pagine.



Marco Imperadori,  
Atelier 2  
Gallotti e Imperadori Associati,  
Milano,  
Professore di progettazione  
e innovazione tecnologica al  
Politecnico di Milano

**Ancora una volta dei risultati eccellenti in termini di risparmio energetico...**

*Sì, anche per questa nuova edificazione sono stati raggiunti ottimi livelli di classificazione energetica, pari a quelli di una Passivhaus, al limite della Classe Oro di CasaClima.*

*I 15 kWh m<sup>2</sup>/anno (fabbisogno di calore di riscaldamento specifico riferito alla superficie netta, cioè efficienza dell'involucro edilizio) sono ben al di sotto del limite di 30, previsto per rientrare in Classe A di CasaClima e più prossimi ai 10 che decretano la Classe Oro, il top.*

*Questa corte ha anche ottenuto la Certificazione A + Cened, il massimo riconoscimento secondo i parametri della Regione Lombardia.*

**Cosa accomuna questo progetto ai precedenti? E in cosa invece si distingue?**

*Come già in passato, abbiamo seguito una logica di DENSIFICAZIONE URBANA, sostituendo una villetta monofamiliare anni '70 con un lotto composto da 7 unità abitative, di dimensioni differenti: dai bilocali allo spazioso quadrilocale del secondo ed ultimo piano con ascensore che arriva direttamente nell'appartamento. Analogamente per quanto già accaduto per il complesso di Stezzano, i consumi risultano nettamente inferiori all'unica villetta precedentemente esistente nonostante sulla stessa area risieda un maggior numero di persone e le unità abitative siano divenute 7. Dal punto di vista progettuale,*



Edificio preesistente







*però, questa nuova opera ha voluto discostarsi dalle costruzioni di Colognola e di Stezzano, riprendendo le linee delle cascate storiche della bergamasca Valle Seriana, al cui imbocco sorge il paese di Torre Boldone. Sono stati quindi reinterpretati in chiave contemporanea i loggiati caratteristici della zona e si è ricreato il senso di socialità tipico delle corti.*

**Risultano subito evidenti degli elementi nuovi, come ad esempio i parapetti in vetro ...**

*I parapetti in vetro sono stati una scelta diversa, effettuata grazie al dialogo con l'impresa, sempre pronta a valutare nuove proposte e, se possibile, a realizzarle. Il mix dei vari elementi viene, infatti, di volta in volta definito, con un accurato lavoro di équipe tra progettisti, strutturisti ed impiantisti, sviluppando il concetto di INNOVAZIONE IMPLEMENTARE con l'impresa.*

*Variare nei diversi progetti, sperimentando nuove soluzioni. Anche i frangisole, AXILON, si compongono di speciali plastiche riciclate. I materiali utilizzati non solo sono riciclati, ma sono anche pensati per un eventuale*

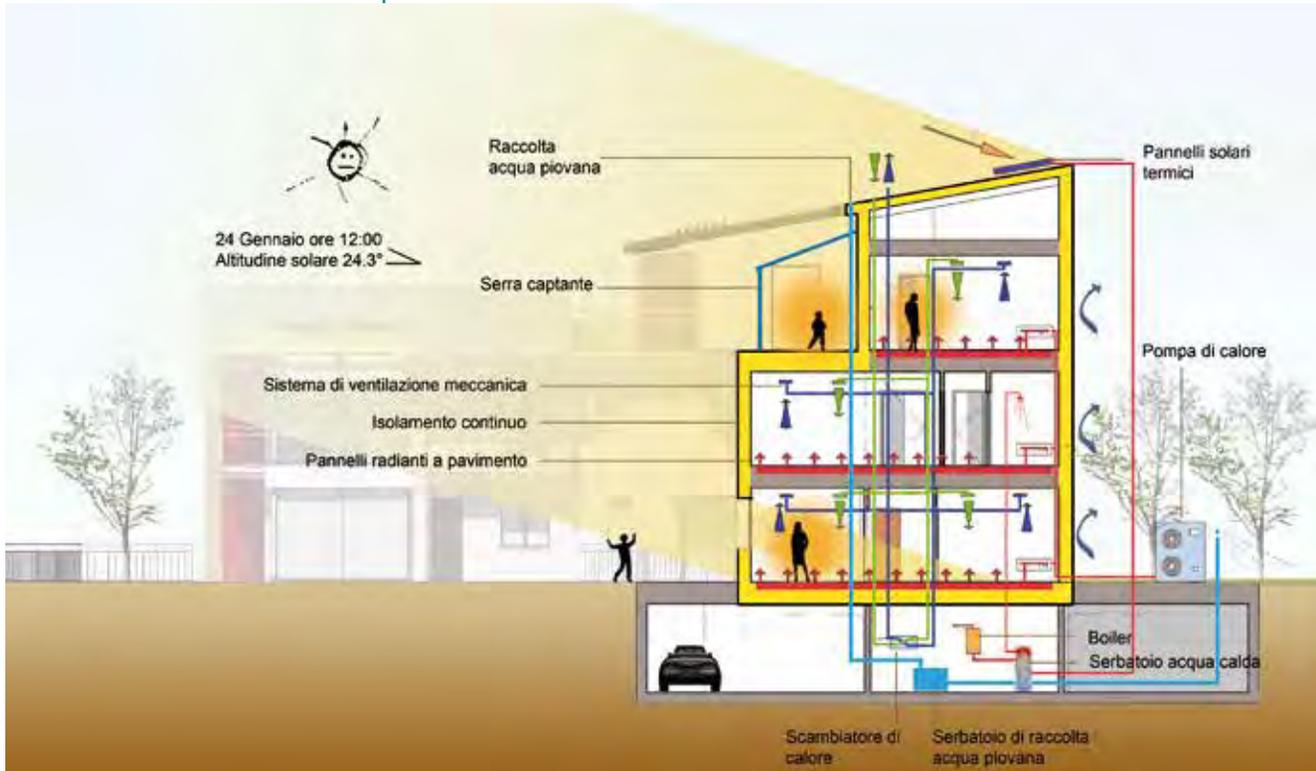
*riutilizzo futuro, nel massimo rispetto dell'ambiente. Altra novità, magari meno evidente esteriormente, è la stratificazione degli isolanti impiegati, che si compone di un mix particolare, mai usato prima. Non da ultimo le verande: degli spazi molto gradevoli, con un ruolo importante nell'ottimizzare l'efficienza energetica, in quanto sono delle vere e proprie serre di captazione in inverno ma opportunamente schermate in estate.*

**Una continua ricerca ...**

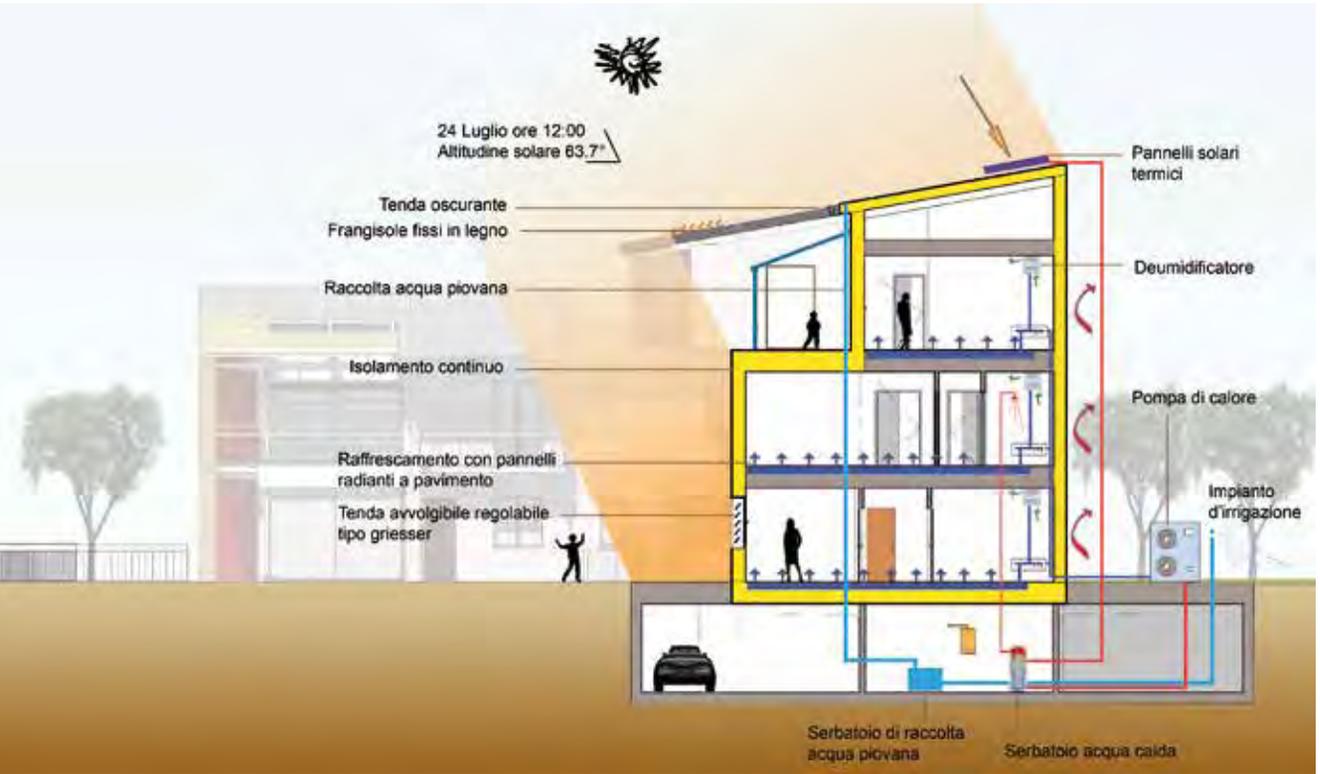
*Sì, per il nostro studio la VARIAZIONE è FONDAMENTALE, indispensabile: sperimentare soluzioni nuove, tenendo sempre in considerazione il valore estetico dell'edificio. Un aneddoto singolare e significativo, oltre che particolarmente gratificante: una signora anziana, passando davanti al cantiere praticamente ultimato, mi ha chiesto se fossi io il progettista e, rispondendo affermativamente, già immaginavo di ricevere delle critiche visto lo spiccato carattere compositivo e cromatico. Invece ha esclamato, testualmente: "E' il palazzo più bello di Torre Boldone!"*



# Schemi energetici



Le Serre sono locali tecnici in grado, quando in inverno il sole è basso sull'orizzonte, di apportare energia solare all'interno dell'appartamento. In estate, al contrario, vanno protette per evitare il surriscaldamento con frangisole, opportunamente studiati.



La protezione estiva ai raggi solari è un tema da considerare per tutte le parti finestrate. In queste foto possiamo apprezzare frangisole scorrevoli in legno, sporti di gronda e tapparelle a lamelle che, ruotando intorno al loro asse, permettono ai clienti di "dosare" la quantità di sole senza essere costretti a privarsi della luce naturale.



## DATI CLIMATICI

Zona climatica	E
Altitudine sul livello del mare	249
Giorni di riscaldamento HT	183
Temperatura normalizzata $\theta_{ne}$	-5
Temperatura interna media $\theta_i$	20
Gradi giorno GG	2533



## EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

### Dati dell'edificio

Tipo di edificio	E.1 (1)(2) - Edificio Plurifamiliare	
Volume lordo riscaldato $V_B$	2556	m <sup>3</sup>
Superficie netta dei piani NGF <sub>B</sub>	626,45	m <sup>2</sup>

### Involucro dell'edificio

<b>A<sub>B</sub></b> Superficie lorda disperdente dell'involucro	1741,30	m <sup>2</sup>
<b>A/V</b> Rapporto superficie lorda disperdente dell'involucro/volume lordo riscaldato	0,68	1/m

### Coefficiente medio di trasmissione

<b>U<sub>m</sub></b> Coefficiente medio di trasmissione dell'involucro dell'edificio	0,19	W/(m <sup>2</sup> K)
--	------	----------------------

### Guadagni e perdite energetiche

<b>Q<sub>T</sub></b> Perdita di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento	20176,00	kWh/a
<b>Q<sub>V</sub></b> Perdita di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento	6169,00	kWh/a
<b>Q<sub>i</sub></b> Guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento	9629,00	kWh/a
<b>Q<sub>s</sub></b> Apporti termici solari durante il periodo di riscaldamento	9512,00	kWh/a

### Fabbisogno energetico e potenza termica

<b>Q<sub>h</sub></b> Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento	9509,00	kWh/a
<b>P<sub>Tot</sub></b> Potenza di riscaldamento dell'edificio	10,83	kW
<b>P<sub>1</sub></b> Potenza specifica di riscaldamento riferita alla superficie netta	17,30	W/m <sup>2</sup>

### Efficienza dell'involucro edilizio

(Fabbisogno di calore per riscaldamento specifico riferito alla superficie netta)	<b>15,18</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>a)</b>
---	--------------	-----------------------------

# L'impiantistica, il cuore pu

L'ing. Marco Graiff, dello Studio Tecnico ing. Michele Carlini di Bolzano, illustra la Corte del Futuro dal punto di vista impiantistico



Ing. Marco Graiff  
Studio Tecnico ing. Michele Carlini  
Ingenieurbüro

*“Abbiamo già collaborato in diverse occasioni con Vanoncini e anche per questa realizzazione ci siamo occupati della parte impiantistica e della certificazione CasaClima. Come sempre, abbiamo partecipato alla progettazione, una progettazione integrata con il progettista generale e con l'impresa, definendo la costruzione nei minimi particolari. L'analisi iniziale di tutti i dettagli è fondamentale e, se effettuata con cura, garantisce una fase cantieristica veloce e priva di problemi.*

*Per questa corte abbiamo pensato ad una soluzione diversa: per la prima volta nella collaborazione con Vanoncini abbiamo utilizzato un impianto radiante a pavimento per riscaldare e raffrescare.*

*L'esperienza ci ha infatti consentito di modificare nel tempo le soluzioni adottate e abbiamo quindi potuto, anche grazie alla tipologia dell'edificio, optare per un unico impianto, sia per raffrescare che per riscaldare, ricercando la soluzione impiantistica più adatta e semplice. Si tratta quindi di un impianto centralizzato con contabilizzazione per singolo alloggio; il sistema di produzione*

*dell'energia è costituito da una pompa di calore aria-acqua integrata da un impianto solare termico, mentre il sistema di emissione è costituito da un impianto radiante integrato da un sistema di deumidificazione. Abbiamo anche previsto scelte di dettaglio che rendono ancor più esclusivo l'edificio, come ad esempio il doppio attacco (acqua fredda ed acqua calda) per le lavastoviglie: alcuni modelli di questi elettrodomestici già sono predisposti per entrambi gli attacchi, con un notevole risparmio nei consumi; o ancora un sistema di recupero delle acque piovane per l'irrigazione delle zone verdi. Tutte queste soluzioni sono frutto di una stretta collaborazione con il progettista e l'impresa. Vanoncini è infatti un'impresa molto valida, in continua evoluzione, con competenze ed attrezzature che la rendono all'avanguardia nell'edilizia a secco. Macchina termografica, apparecchiatura per il Blower door test sono solo alcuni degli strumenti di cui si avvale Vanoncini per assicurarsi che le proprie abitazioni siano energeticamente efficienti, sulla carta e non solo: ottenere la certificazione migliore è una certezza quando si tratta di un edificio Vanoncini”.*

# Isolante di una casa Classe A



## SISTEMI DI PRODUZIONE CALORE

Pompa di calore aria-acqua per la produzione dell'energia termica e frigorifera.

Impianto solare termico a pannelli sottovuoto di superficie captante 18 m<sup>2</sup> per produzione acqua calda sanitaria, integrato da caldaia murale a gas a condensazione per integrazione produzione acqua calda sanitaria.

## SISTEMI DI DISTRIBUZIONE

Sistemi a portata variabile con pompe a regolazione elettronica per il contenimento dei consumi elettrici.

## SISTEMI DI EMISSIONE

Sistema radiante a pavimento per riscaldamento e raffrescamento integrato da sistema di deumidificazione condensato con il fluido del sistema radiante per il massimo contenimento dei consumi energetici. Il sistema radiante a pavimento consente di massimizzare il risparmio energetico e di ottenere ottimali condizioni di comfort termico, grazie alla bassa temperatura media radiante in regime estivo ed all'elevata temperatura media radiante in regime invernale.

## SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

Sempre nell'ottica del risparmio energetico, è stato previsto un sistema di regolazione per singolo ambiente con gestione della temperatura

di mandata mediante sonda climatica esterna.

Ovviamente ogni appartamento è inoltre dotato di cronotermostato per la gestione oraria e settimanale delle temperature.

Dato che i sistemi di produzione sono centralizzati, ogni alloggio è fornito di una cassetta per la contabilizzazione dei consumi termici, frigoriferi, acqua calda sanitaria ed acqua fredda.

Le letture dei consumi dei singoli alloggi possono essere effettuate su apposito display predisposto in centrale termica, e gli stessi dati possono essere scaricati da pc remoto tramite modem.

## IMPIANTO DI VENTILAZIONE CONTROLLATA

Ogni alloggio è dotato di un impianto di ventilazione controllata per la riduzione delle dispersioni per ventilazione e per l'ottimizzazione delle condizioni di qualità dell'aria all'interno degli alloggi. Le unità di ventilazione controllata hanno un elevato grado di recupero del calore, sono posizionate al piano interrato e possono essere gestite da apposito comando remoto posto al piano interrato.

## ULTERIORI SISTEMI

Sistema di recupero acque piovane per l'irrigazione delle zone verdi. Impianto fotovoltaico con potenza di picco di 2,82 kWp.

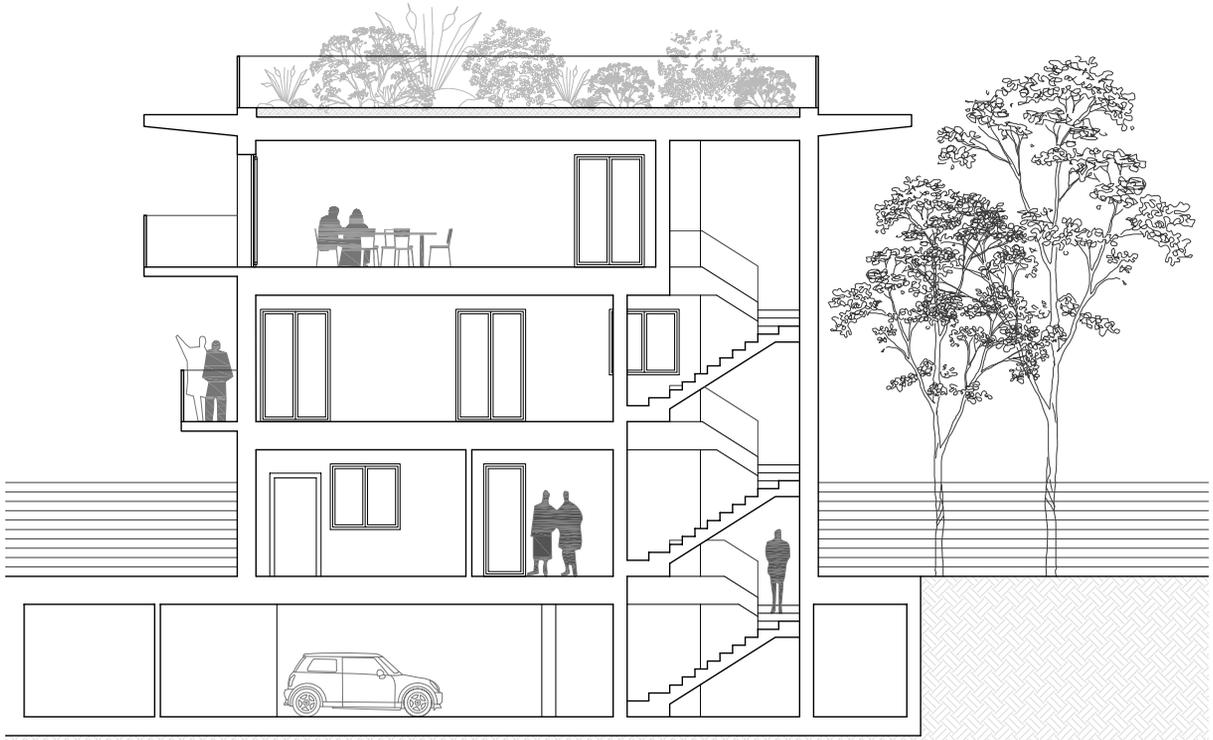
# La Maison Verte

Una nuova e significativa opera in Classe A nel centro di Bergamo

<b>Luogo</b>	<p>Via Ambrogio da Calepio, 12/E - Bergamo</p> <p>Adiacente a piazza S. Anna, zona centrale di Bergamo, in un'area interna, lontana dalla pubblica via, si trova una piccola oasi di tranquillità dove Vanoncini costruirà una bifamiliare di altissima qualità.</p>
<b>Descrizione della struttura</b>	<p>Residenziale ad altissima efficienza energetica (Classe A) ed acustica. Dal punto di vista architettonico, l'edificio si presenta con un carattere assolutamente contemporaneo, non mimetico, con volumi compatti e puliti che si inseriscono armoniosamente nello spazio urbano ora occupato da un magazzino, riqualificandolo.</p> <p>Edificio a tre piani:</p> <p>Al piano terra vi sarà un quadrilocale con giardino e ampia taverna.</p> <p>Al piano primo la zona notte del secondo appartamento: tre/quattro camere da letto con doppio bagno e studio/soggiorno; al piano secondo ampia zona living con terrazza di 80 mq con magnifica vista su Città Alta. Dalla terrazza si giunge, attraverso una scala, al tetto-verde, utilizzabile come un vero giardino! Ascensore interno.</p> <p>Interrato con box doppi/tripli</p> <p>Riscaldamento e raffrescamento radiante a pavimento con deumidificazione.</p> <p>Aria ventilata meccanica con recuperatore di calore.</p> <p>Solare termico a tubi sottovuoto. Solare fotovoltaico.</p> <p>Recupero delle acque piovane per irrigazione.</p> <p>Frangisole fissi in copertura, pannelli scorrevoli sulla terrazza e sistemi oscuranti mobili a lamelle orizzontali orientabili e impacchettabili assicurano un corretto ombreggiamenti nei caldi mesi estivi.</p>
<b>Tempi di realizzazione</b>	Inizio lavori previsto per autunno 2011.
<b>Progetto architettonico</b>	Studio Atelier2 – Milano.

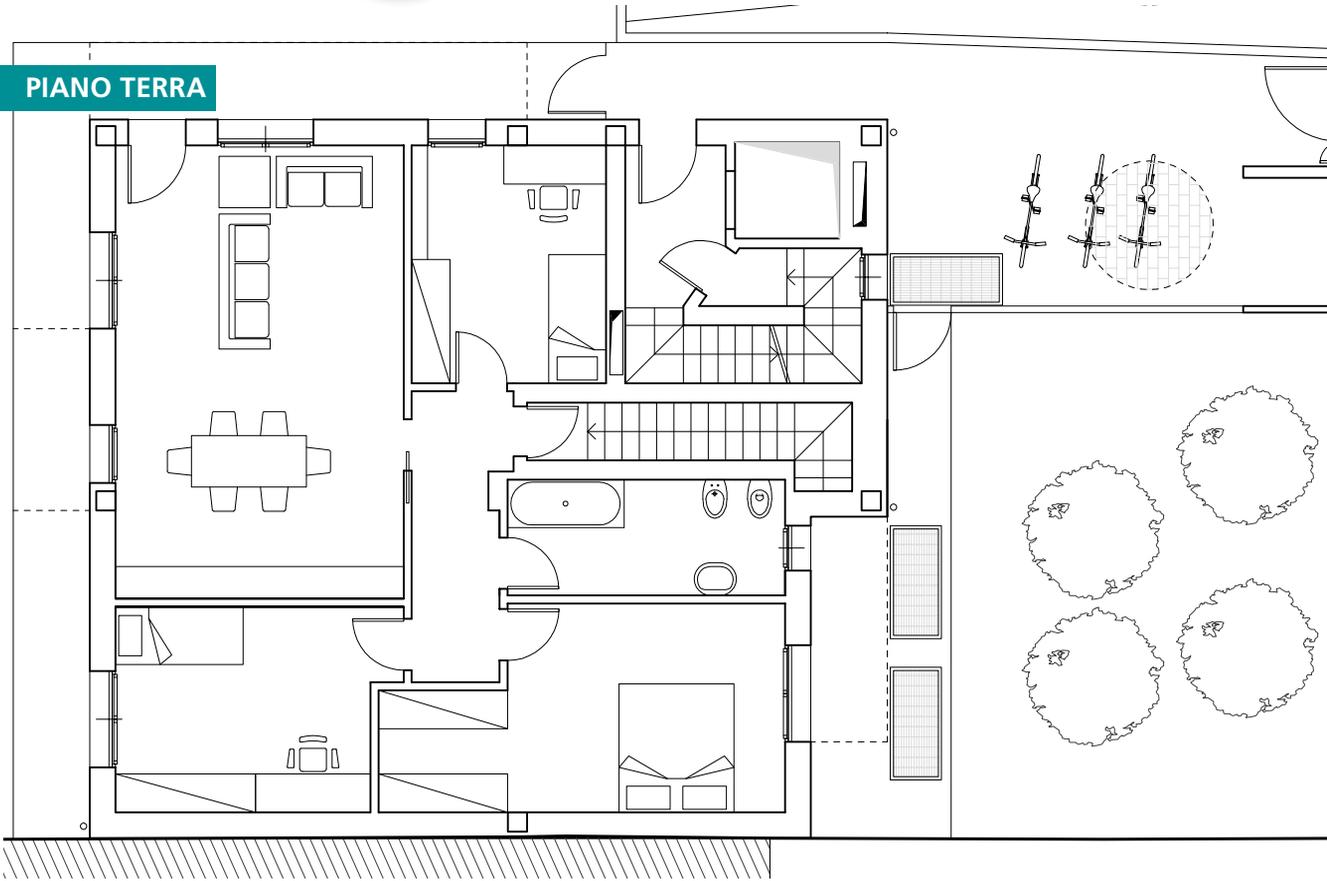
Per maggiori informazioni: Geom. Simone Presciani 035/258199  
[info@immobiliarepresciani.it](mailto:info@immobiliarepresciani.it)



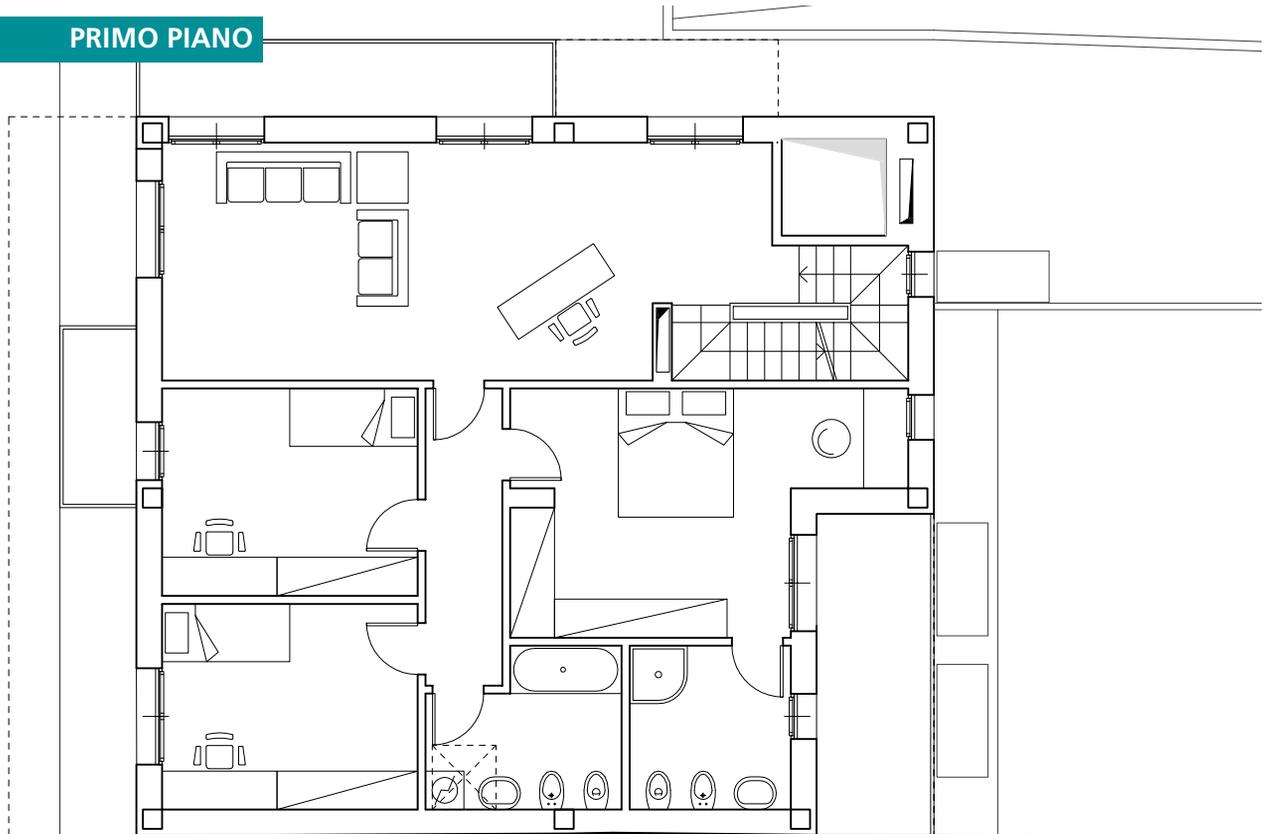




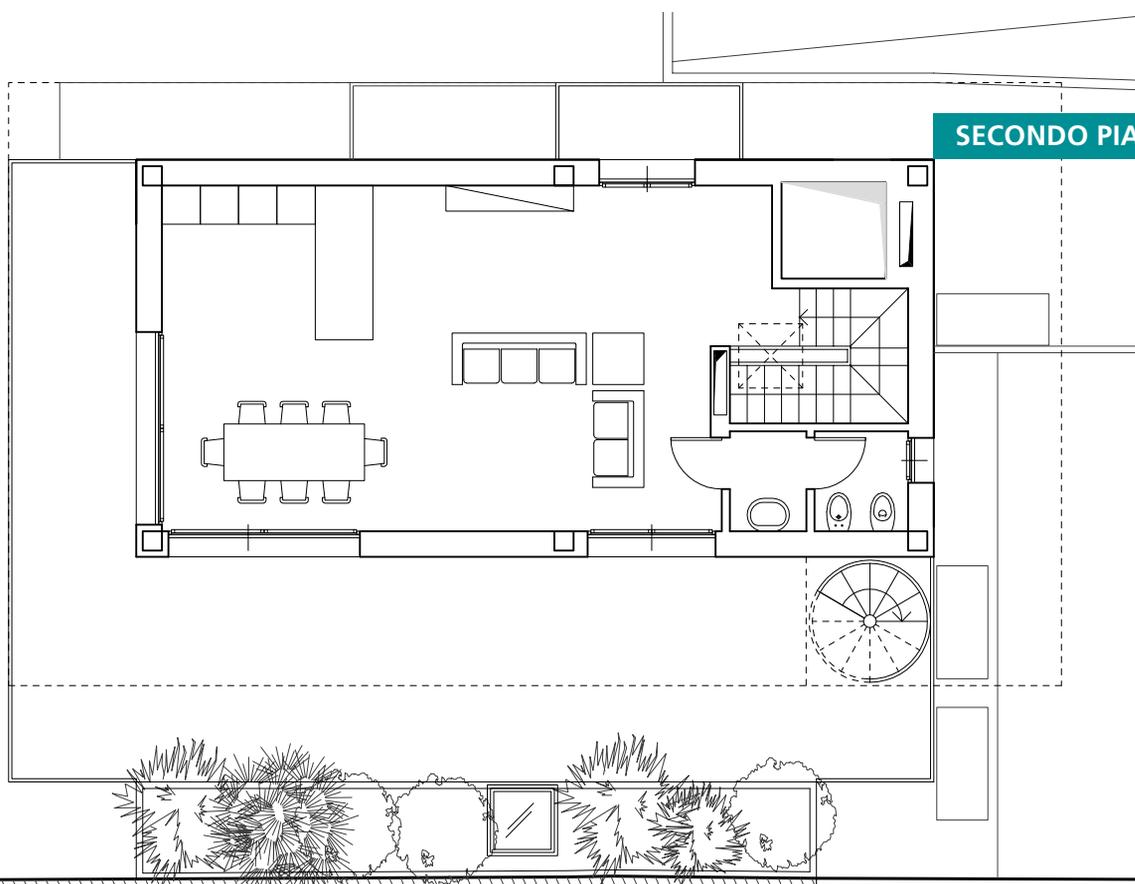
PIANO TERRA



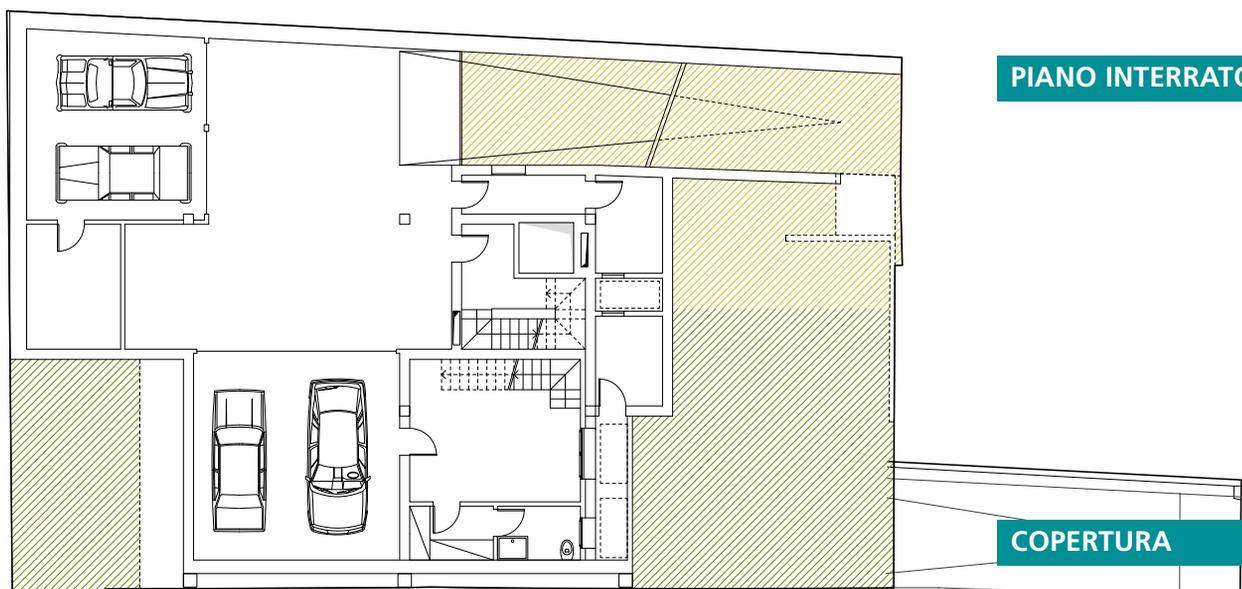
PRIMO PIANO



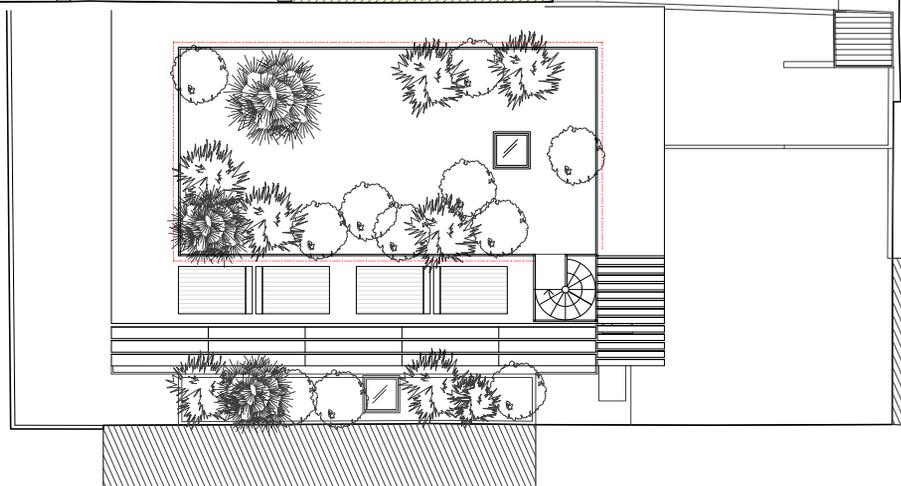
SECONDO PIANO



PIANO INTERRATO



COPERTURA



# R RISTRUTTURATO

Una **CASA ENERGETICAMENTE ed ACUSTICAMENTE EFFICIENTE** ha un *fabbisogno minimo di riscaldamento e raffrescamento, l'impiantistica deve pertanto essere opportunamente progettata: non sono tanto i pannelli fotovoltaici, solari o i sistemi geotermici a garantire l'efficienza energetica, quanto l'ISOLAMENTO DELL'EDIFICIO, che deve assicurare un utilizzo veramente minimo di queste fonti.*

**L'ORIENTAMENTO GEOGRAFICO** (ossia la disposizione rispetto ai punti cardinali) è un altro fattore determinante per la progettazione ed il posizionamento di finestre, isolamenti e schermi solari, sia negli edifici di nuova costruzione che in tutte le ristrutturazioni. In ogni caso la tecnologia permette per lo più di **compensare** efficacemente anche orientamenti cardinali sfavorevoli.

## Come ridurre al minimo il fabbisogno energetico di una casa esistente...

**1. BALCONI E TERRAZZI** sono come dei **caloriferi installati all'esterno**: durante il periodo invernale dissipano il calore interno e lo convogliano all'esterno; durante il periodo estivo svolgono la stessa funzione trascinando all'interno della casa il calore del sole. Per questo sono chiamati **"ponti termici"**. Opportuni isolamenti permettono di annullare tale problematica.

**2.** Gli **INFISSI** sono un elemento molto importante per l'efficienza energetica ed acustica di un edificio: devono infatti garantire un isolamento termoacustico allineato con le pareti perimetrali ed anche la capacità di "sigillare" con una perfetta **tenuta all'aria**.

**3. Il TETTO** è l'elemento della casa che deve assicurare il maggior isolamento termoacustico, **ventilazione estiva** e "sfasamento termico": lo **sfasamento termico** rappresenta, ad esempio, la "resistenza" della struttura al passaggio del calore del sole in estate. Il tetto inoltre costituisce il luogo ideale per alloggiare i pannelli fotovoltaici o i sistemi di solare termico.

**4. I SOPRALZI.** Con la tecnologia leggera a secco è possibile sopraelevare di più piani qualsiasi edificio (naturalmente nel rispetto delle norme urbanistiche della zona) molto rapidamente ed anche in presenza di contesti statici critici.

**5.** Gli **SCHERMI SOLARI** sono le "visiere" della casa, ossia delle **speciali protezioni estive** all'irraggiamento solare che vanno posizionate in base all'orientamento geografico dell'edificio.

**6.** Le **PARETI DIVISORIE INTERNE** devono assicurare un elevato isolamento **acustico** tra i differenti ambienti, **contenere l'impiantistica** ed essere facilmente utilizzabili per caloriferi, pensili, quadri ecc..

... per essere gestita con bassissimi costi e vissuta confortevolmente nel rispetto dell'ambiente.

**7. I SOLAI INTERMEDI**

rappresentano una delle maggiori fonti di disturbo dai rumori aerei e da **calpestio**. Debbono essere correttamente sia isolati che stratificati con opportuni materiali.

**8.** Le **AUTORIMESSE**, per contenere l'inquinamento, dovrebbero essere equiparate a **spazi freddi**, quindi non riscaldate ed opportunamente **isolate** dall'abitazione.

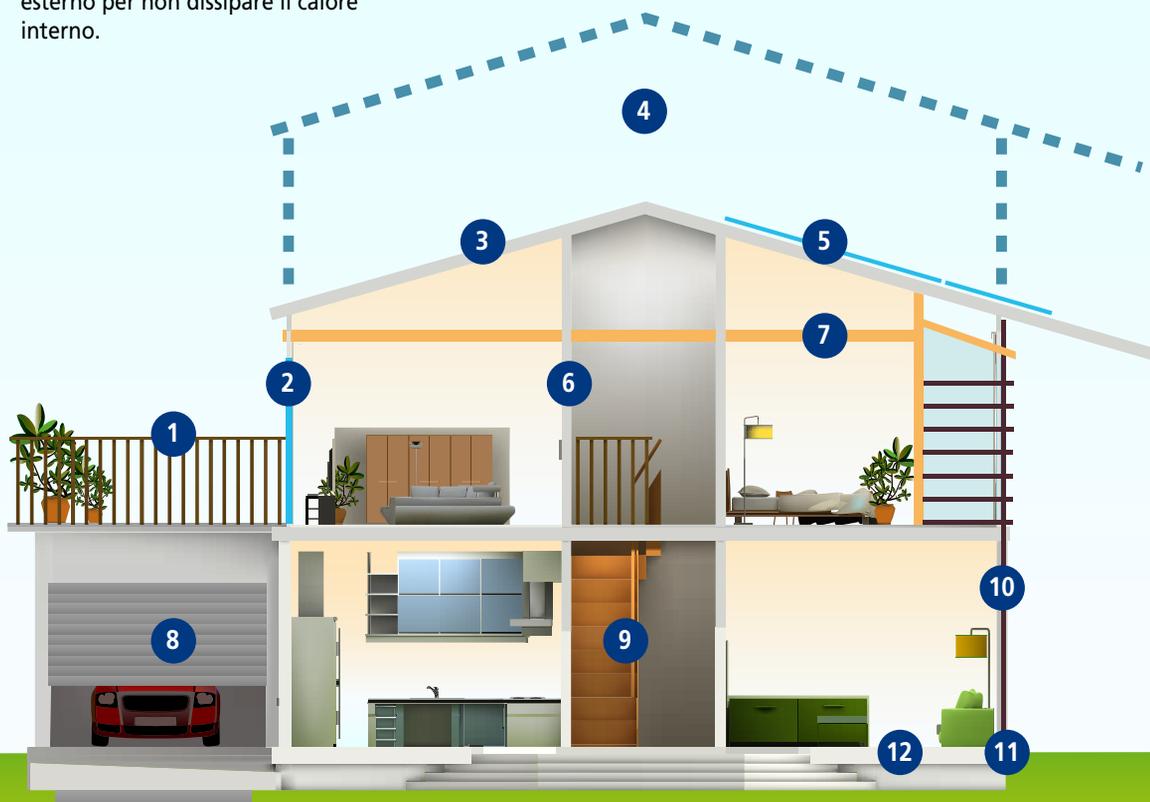
**9.** Le **SCALE** sono normalmente spazi freddi e come tali vanno isolati al pari di un ambiente esterno per non dissipare il calore interno.

**10.** Sul lato **ESTERNO** le **PARETI PERIMETRALI** vanno isolate con **cappotti** o con **facciate ventilate** per garantire un adeguato isolamento sia termico che acustico.

Sul lato **INTERNO** le **PARETI PERIMETRALI** devono essere rivestite con speciali stratificazioni di lastre e di **materiale isolante termoriflettente**. Inoltre devono contenere tutta l'impiantistica dell'edificio offrendo la possibilità di facili ispezioni o manutenzioni mediante appositi sportelli.

**11.** E' necessario che i **MURI CONTROTERRA** siano isolati termicamente dall'umidità. Soprattutto è importante impedire che "**l'acqua risalga**" lungo i muri impregnandoli di umidità ed inoltre che i muri **cedano calore** al terreno freddo d'inverno e viceversa in estate. Si pensi all'importanza per il nostro comfort di **tenere i piedi caldi** durante l'inverno e freschi d'estate.

**12.** Anche l'isolamento dei **PAVIMENTI** richiede le stesse attenzioni. Oltre all'isolamento sono molto importanti i **vespai areati** per la protezione contro il **gas radon**.



## Ristrutturazione con recupero energeticamente efficiente

# Di una villa monofamiliare

### Luogo

Via A. Manzoni, 14 - Cambiago (Mi)

### Descrizione della struttura

Villa monofamiliare a 2 piani fuori terra più piano interrato soggetta ad interventi di ristrutturazione e riqualificazione energetica.

Gli interventi di riqualificazione riguardano:

- le strutture opache con un isolamento a cappotto dello spessore di 12 cm di polistirene espanso.
- Rifacimento del tetto: smaltimento eternit, isolamento con 16 cm di XPS e ventilazione, una nuova copertura con ardesia ceramica.
- Rifacimento completo delle parti finestrate con sostituzione completa dei serramenti con finestre in PVC e vetri bassoemissivi e, per evitare ponti termici, sostituzione delle soglie e nuovo sistema di oscuramento.
- Impianto di riscaldamento e acqua calda sanitaria con caldaia a condensazione e solare termico, impianto radiante a pavimento.
- Nuovi spazi interni con strutture a secco.

### Il progetto in cifre

Superficie lorda di pavimento abitazione: 160 mq

### Tipo di intervento effettuato con i sistemi a secco

Cappotto, rifacimento delle pareti divisorie interne.

### Tempi di realizzazione

4 mesi – autunno/inverno 2010

### Nome e recapito del progettista

Geom. Tatiana Locatelli - P.zza S. Alberto, 12  
24030 Prezzate di Mapello (Bg)



Prima della ristrutturazione



A ristrutturazione ultimata



## Ristrutturazione con recupero energeticamente efficiente

# Di una cascina del '700

### Luogo

via A. Manzoni, 6 - Caprino Bergamasco (Bg)

### Descrizione della struttura

Ristrutturazione completa di una vecchia cascina (alcune parti risalgono al 1700) in pietra in stato di completo abbandono e realizzazione di autorimesse pertinenziali interrata. Intervento di ristrutturazione nei sistemi tradizionali cassero/riempimento e pietra su pietra, a partire dalle sottomurazioni fino alla nuova copertura in legno, nuovi solai in legno, nuovi serramenti, **isolamenti interni con tecnica S/R per raggiungere la Classe B Cened.**

### Il progetto in cifre

Superficie lorda di pavimento: 600 mq

### Tipo di intervento effettuato con i sistemi a secco

Cappotto interno con iperisolante termoriflettente Actis e controparete in gesso rivestito sulle murature perimetrali.  
Nuovi spazi interni con strutture a secco.

### Tempi di realizzazione

Maggio 2009 – Luglio 2010

### Nome e recapito del progettista

Arch. Duccio Randazzo - via Bramante, 1  
41043 Casinalbo di Formigine (Mo)



**Ristrutturare è conservare: l'antica pianta di vite cresciuta attorno al portone è stata attentamente rispettata ed "accudita" durante tutte le fasi di recupero.**







**Vanoncini S.p.A.**

Via Natta, 3 - 24030 Mapello (BG) - Tel.: 035 465 2 465 - Fax: 035 465 2 400  
info@vanoncini.it [vanoncini.it](http://vanoncini.it)