

# ANCE Lombardia

Associazione Regionale dei Costruttori Edili Lombardi

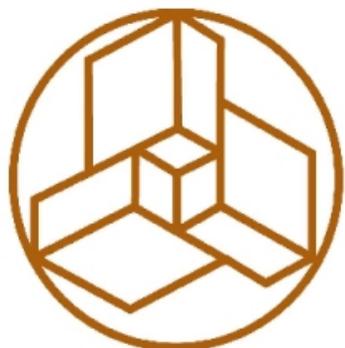
1



**EDIFICI A ENERGIA  
"QUASI ZERO"**

**CASE PASSIVE | SOSTENIBILI | LOW COST | IN CLASSE A**

15/06/2011



# ANCE Lombardia

Associazione Regionale dei Costruttori Edili Lombardi

2

## ING. ANGELO DELDOSSI

Delegato commissione tecnologia e innovazione ANCE Lombardia

Delegato commissione tecnologia e innovazione ANCE nazionale

Membro consiglio direttivo ANCE Brescia

15/06/2011

Vorrei innanzitutto ringraziare gli organizzatori di questo convegno che permette a **Istituzioni, professionisti e operatori** di confrontarsi su una tematica che la legislazione **comunitaria** ci stimola a recepire nelle nostre normative. Realizzare **edifici ad energia quasi zero**, ma, più in generale, il tema dell'efficienza energetica degli edifici, che è uno dei vettori di sviluppo del settore delle costruzioni, soprattutto in questo momento di difficoltà economica.

Per raggiungere, nel più breve tempo possibile, efficaci risultati anche sulla scorta delle urgenti esigenze di risparmio energetico cui siamo chiamati a rispondere, è imprescindibile, per le imprese, operare in un **quadro di regole** che siano le più **chiare** e le più **certe** possibili.

Non senza fatica, le imprese di costruzione della Lombardia hanno risposto positivamente a tutte queste istanze – anticipando di due anni l’attuazione della normativa nazionale – e la risposta è stata molto buona. Ciò che chiediamo, affinché il nostro apporto **continui** a essere così **importante**, è un **sistema normativo univoco, definito per tempo**, che **accompagni gli operatori** verso questi rilevanti obiettivi posti dalla Comunità Europea.

# EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

5

## OBIETTIVO:



Costruire “**Edifici a energia quasi zero**” è l’obiettivo che l’Unione Europea si è posta per il 2020. La nuova normativa comunitaria sulle prestazioni energetiche degli edifici è contenuta nella **Direttiva 2010/31/CE** che sostituirà, dal 1° febbraio 2012, la 2002/91/CE.

AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLA METODOLOGIA DI CALCOLO SI DEVE TENER CONTO ALMENO DEI SEGUENTI ASPETTI:

A) LE SEGUENTI **CARATTERISTICHE TERMICHE** EFFETTIVE DELL’EDIFICIO, COMPRESSE LE SUE DIVISIONI INTERNE:

- I) CAPACITÀ TERMICA;
- II) ISOLAMENTO;
- III) RISCALDAMENTO PASSIVO;
- IV) ELEMENTI DI RINFRESCAMENTO; E
- V) PONTI TERMICI;

B) IMPIANTO **DI RISCALDAMENTO E DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA**, COMPRESSE LE RELATIVE CARATTERISTICHE DI ISOLAMENTO;

C) IMPIANTI DI **CONDIZIONAMENTO D’ARIA**;

D) **VENTILAZIONE NATURALE E MECCANICA**, COMPRESA EVENTUALMENTE L’ERMETICITÀ ALL’ARIA;

E) **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE** INCORPORATO (PRINCIPALMENTE PER IL SETTORE NON RESIDENZIALE);

F) PROGETTAZIONE, POSIZIONE E ORIENTAMENTO DELL’EDIFICIO, COMPRESO IL CLIMA ESTERNO;

G) SISTEMI SOLARI PASSIVI E PROTEZIONE SOLARE;

H) CONDIZIONI CLIMATICHE INTERNE, INCLUSO IL CLIMA DEGLI AMBIENTI INTERNI PROGETTATO;

I) CARICHI INTERNI.



# LA NUOVA COSTRUZIONE



Per raggiungere l'obiettivo, una nuova costruzione non può prescindere dal sviluppare:

- Un'attenta progettazione dell'involucro analizzando:
  - ❖ **materiali**
  - ❖ **tecnica costruttiva**
  - ❖ **soluzioni tecnologiche innovative**
- Una ricerca mirata degli impianti tecnologicamente avanzati
- Una perfetta integrazione dei progetti architettonici – strutturali – impiantistici idraulici ed elettrici verificandone la perfetta coesistenza.  
Preferibile l'utilizzo di tecnologie d'avanguardia come elementi BIM
- Un'accorta correzione dei ponti termici e dei nodi in generale,
  - e
  - Una posa attenta
  - Una buona conoscenza dei prodotti

QUESTO DEVE ESSERE FATTO IN PERFETTA SINTONIA, CON  
L'OBIETTIVO DI OTTENERE UN EDIFICIO (INVOLUCRO +  
IMPIANTI) A

**ENERGIA QUASI ZERO**

# RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA

7

Nei progetti di riqualificazione oltre a rispettare quanto sopra descritto, dobbiamo riuscire ad intervenire senza invadere l'edificio esistente.

Il **progetto di recupero** deve dialogare con le tradizioni edilizie e deve adottare soluzioni tecniche a **impatto ridotto o nullo sull'aspetto originale dell'edificio**, pur apportando un miglioramento al suo comportamento energetico.

# IMPERATIVI CONTEMPORANEI PER LE IMPRESE DI COSTRUZIONI

8

## 1) CURARE IL DETTAGLIO

Quale che sia la tecnologia, non si può più costruire senza progettare il dettaglio costruttivo.

Si sono persi gli standard costruttivi

## 2) CONTINUITÀ DELL'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Nei nodi si può rendere totalmente inefficiente ogni sforzo fatto in sezione corrente

## 3) SPERIMENTARE

Per poter “innovare” minimizzando tutti i possibili rischi tecnici (e non solo). Le costruzioni devono durare 30 anni. Non tutti i prodotti presentati dai tecnici commerciali possono funzionare nel nostro caso specifico.

## 4) CONDIVIDERE

Condividere prima dell'inizio del cantiere le scelte con i tecnici degli impianti idraulici ed elettrici.

# IL CASO SPECIFICO: LA RESIDENZA

Progetto d'avanguardia e innovativo, trova consenso anche dalla scelta dei materiali di finitura, coerenti con la progettazione di alta qualità e di gusto contemporaneo, classico, senza tempo, pensati per dare il massimo della sicurezza, della solidità e dell'eleganza. Gli interni dell'edificio sono caratterizzati da ambienti luminosi e rifiniti a regola d'arte secondo i migliori metodi della tradizione costruttiva. Gli impianti sono moderni e tecnologicamente avanzati.



TRILOCALE PIANO TERRA  
APPARTAMENTO MONET

RESIDENCE STYLE & RELAX  
Via del Bersaglio  
DESENZANO DEL GARDA

**DELDOSSI** s.r.l.

Via Dello Spirito, 15 - 25030 - Pompiano BS  
Tel. 030 9465203 Fax 030 9460777 www.deldossi.it

L'involucro edilizio è progettato in ogni minimo particolare per il contenimento delle dispersioni energetiche, seguendo il motto:

**"... IL PRIMO GUADAGNO È IL RISPARMIO ..."**

che può essere declinato con:

**"... CHI NON DISPERDE NON CONSUMA ..."**

# OBIETTIVO: CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

10

## CLASSIFICAZIONE ENERGETICA:

### CLASSE A / A+ (CASA PASSIVA)

Cosa significa “edificio a basso consumo energetico”?

Gli edifici a basso consumo energetico, coniugano comfort abitativo a risparmio energetico, collocandosi all'interno di una specifica classe energetica in base a quanto combustibile consumano all'anno per ogni metro quadro di superficie riscaldata.

La **classificazione energetica degli edifici** consente pertanto di attribuire alle abitazioni una classe, dalla più virtuosa energeticamente, e quindi economicamente, alla più dispendiosa come mostrato di seguito:



# COME SI OTTIENE QUESTO?

11

- Riduzione delle dispersioni, sia estive che invernali, che si ottengono solo con un ferreo controllo dell'attività progettuale;
- soluzione progettuale dei punti critici deve essere attenta e sistematica (come L'ELIMINAZIONE DEI PONTI TERMICI)
- Isolamenti perimetrali realizzati utilizzando al meglio le nuove tecnologie mediante rivestimento a cappotto esterno coadiuvato da un ulteriore isolante interno;
- Serramenti a taglio termico con vetri basso-emissivi e camera d'aria con gas argon;
- Scelta del riscaldamento a pavimento che offre la possibilità di regolare ed ottenere una temperatura ideale e un [ottimale comfort termico](#) nei diversi ambienti della casa.
- Tutto questo ed altro ancora al fine di superare abbondantemente i nuovi limiti imposti dalla Legislazione ed abbattere così i costi di gestione raggiungendo una classe energetica molto alta.

# I PONTI TERMICI

## I DETTAGLI COSTRUTTIVI

12

Il **ponte termico** è un elemento importante nel comportamento energetico dell'edificio  
bisogna saperlo:

- INDIVIDUARE,
- CALCOLARE
- CORREGGERE.

La risoluzione dei ponti termici più comuni ha contribuito, in larga misura, a migliorare ulteriormente le prestazioni energetiche dell'intero involucro edilizio, riducendo gli scambi di calore tra interno ed esterno, come si vede dai dettagli tecnici

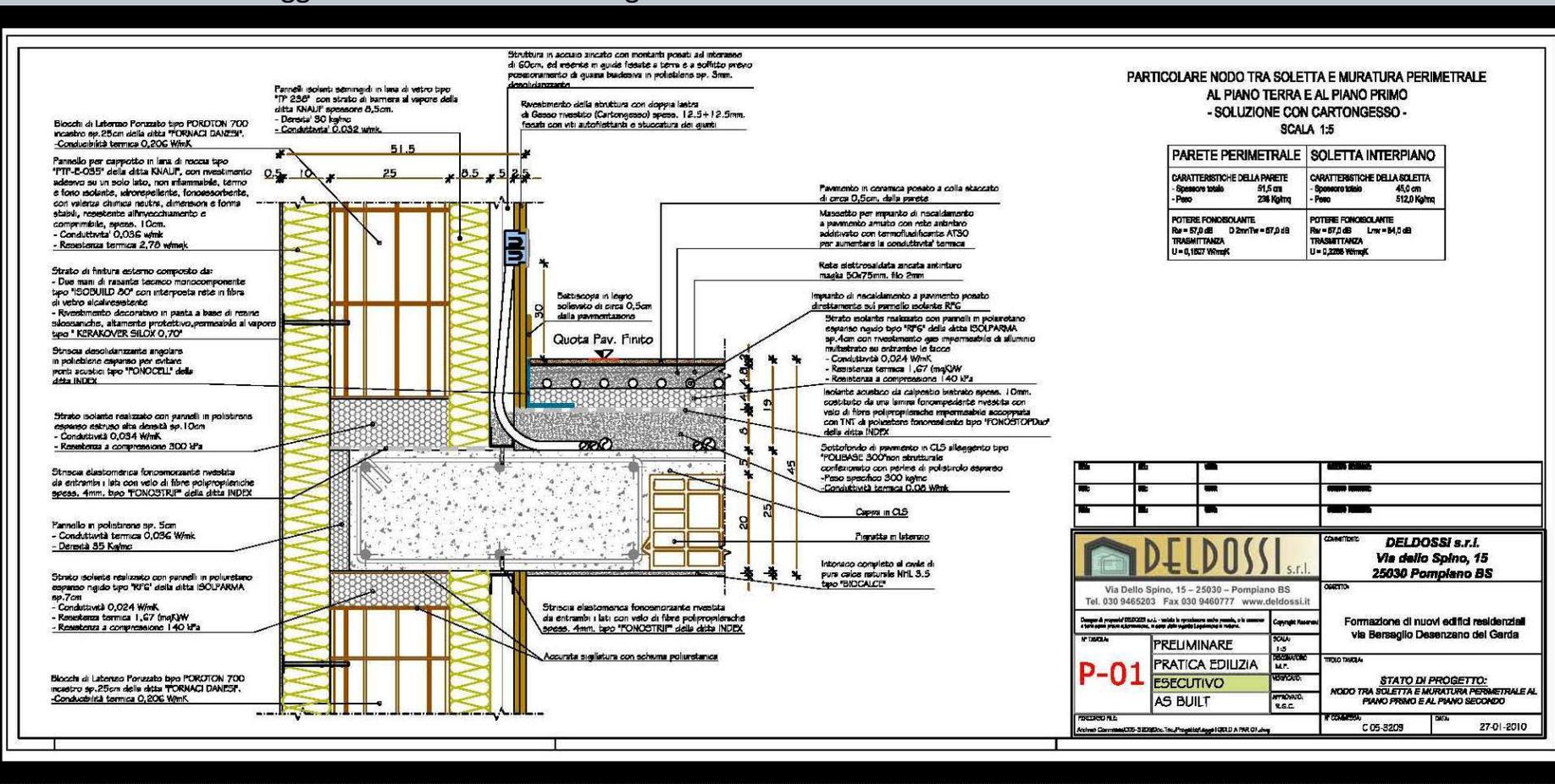
Pilastri incappottati, aggetti e ballatoi scollegati ed indipendenti, isolamento in copertura, isolamento sulle soglie, attenzione alle aperture,...

Il problema del progettista **edile è concepire (e far realizzare) involucri** che minimizzino il peso dei “problemi” causati dai ponti termici.



# PARTICOLARE NODO TRA SOLETTA INTERPIANO E MURATURA PORTANTE

Le murature perimetrali saranno caratterizzate da rivestimento esterno a "Cappotto", internamente un paramento in laterizio termoporizzato di adeguato spessore, contro tavolato interno in cartongesso con all'interno pannelli termoisolanti spessore 8.5cm in lana di vetro, comunque verificate e con parametri notevolmente superiori al calcolo della normativa di legge sul contenimento energetico.



PARTICOLARE NODO TRA SOLETTA E MURATURA PERIMETRALE AL PIANO TERRA E AL PIANO PRIMO - SOLUZIONE CON CARTONGESSO - SCALA 1:5

PARETE PERIMETRALE	SOLETTA INTERPIANO
<b>CARATTERISTICHE DELLA PARETE</b>	<b>CARATTERISTICHE DELLA SOLETTA</b>
- Spessore totale 21,5 cm	- Spessore totale 45,0 cm
- Peso 228 Kg/mq	- Peso 512,0 Kg/mq
<b>POTERE FONCOISOLANTE</b>	<b>POTERE FONCOISOLANTE</b>
R <sub>w</sub> = 57,0 dB D 2m/1m = 57,0 dB	R <sub>w</sub> = 67,0 dB L <sub>w</sub> = 84,0 dB
TRASMITTANZA U = 0,1627 W/mqK	TRASMITTANZA U = 0,2286 W/mqK

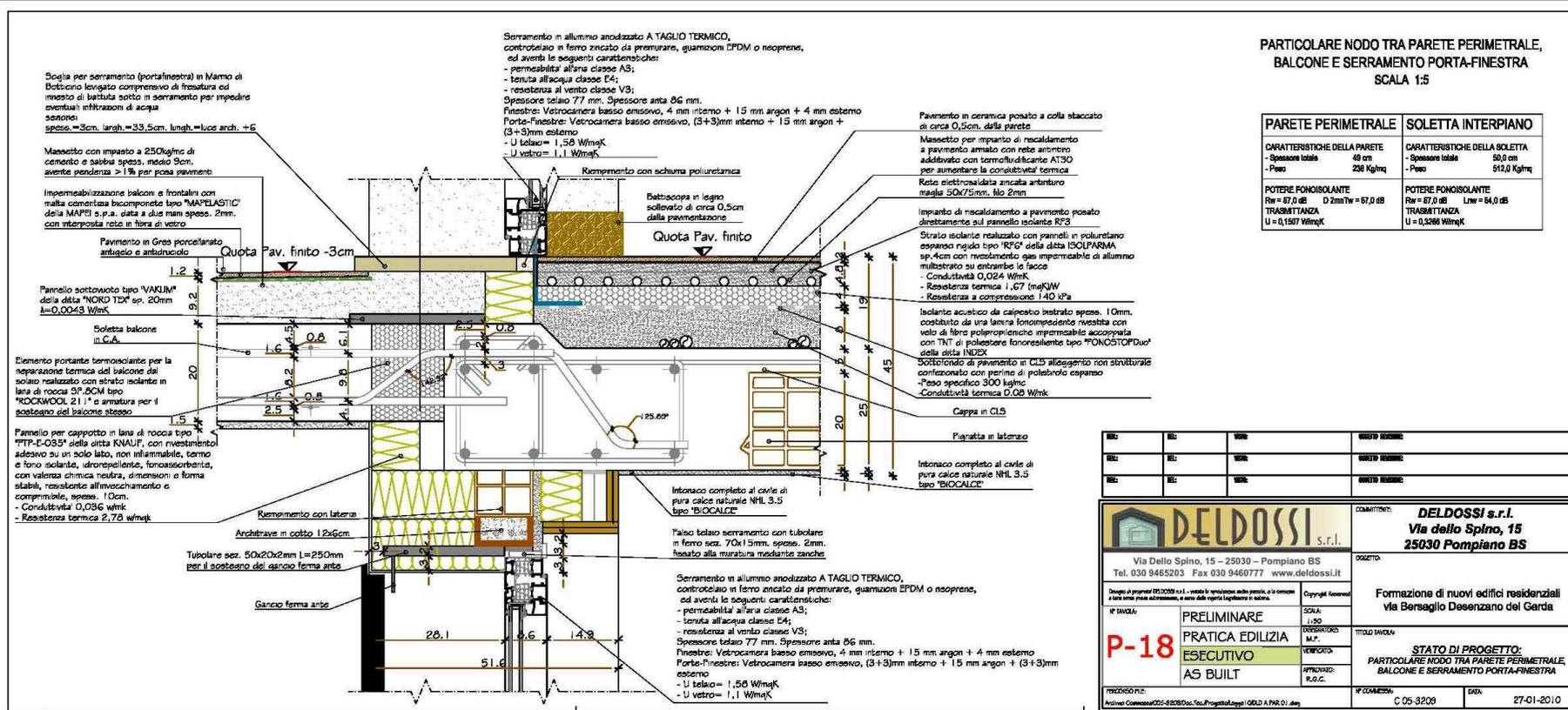
<p><b>DELDOSI s.r.l.</b> Via Dello Spino, 15 - 25038 - Pomplano BS Tel. 030 9465263 Fax 030 9460777 www.deldossi.it</p>	<p>COMITATO: <b>DELDOSI s.r.l.</b> <b>Via dello Spino, 15</b> <b>25030 Pomplano BS</b></p>
<p>Obiettivo: <b>Formazione di nuovi edifici residenziali via Bersaglio Desenzano del Garda</b></p>	<p>Obiettivo: <b>Formazione di nuovi edifici residenziali via Bersaglio Desenzano del Garda</b></p>
<p>Tipologia: <b>P-01</b></p> <p>Stadio: <b>PRATICA EDILIZIA ESECUTIVO AS BUILT</b></p>	<p>Stadio: <b>PRATICA EDILIZIA ESECUTIVO AS BUILT</b></p>
<p>Progetto File: <b>Architetto: Contratto: C25 - 312525038 - Via Dello Spino 15 - DELDO S.p.A. PAV. 01 July</b></p>	<p>Stato di Progetto: <b>NODO TRA SOLETTA E MURATURA PERIMETRALE AL PIANO PRIMO E AL PIANO SECONDO</b></p>
<p>Numero: <b>C 05 3209</b></p>	<p>Data: <b>27-01-2010</b></p>





# PARTICOLARE NODO PARETE PERIMETRALE- BALCONE - SERRAMENTO

Aggetti e balconi sono scollegati, indipendenti in l'ausilio di strati isolanti, per evitare la formazione di ponti termici che potrebbero inficiare l'isolamento termico dell'involucro.



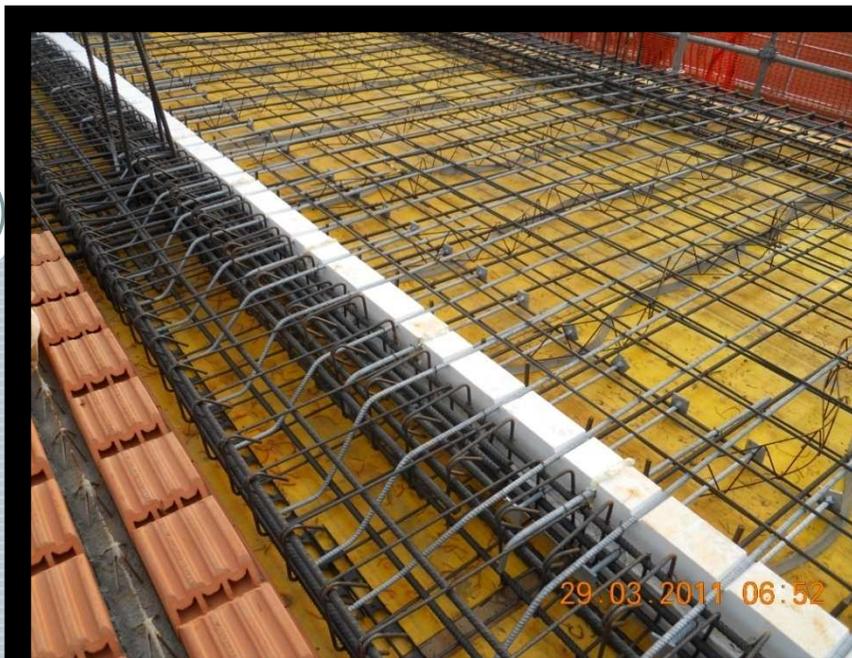
PARTICOLARE NODO TRA PARETE PERIMETRALE, BALCONE E SERRAMENTO PORTA-FINESTRA SCALA 1:5

PARETE PERIMETRALE	SOLETTA INTERPIANO
<b>CARATTERISTICHE DELLA PARETE</b> - Spessore totale 48 cm - Peso 238 Kg/mq	<b>CARATTERISTICHE DELLA SOLETTA</b> - Spessore totale 50,0 cm - Peso 512,0 Kg/mq
<b>POTERE FONOISOLANTE</b> Rw = 67,0 dB D 2m/1m = 67,0 dB TRASMITTANZA U = 0,1507 W/mqK	<b>POTERE FONOISOLANTE</b> Rw = 67,0 dB Lnw = 64,0 dB TRASMITTANZA U = 0,3266 W/mqK

	COMMITTEE: <b>DELDOSSI s.r.l.</b> <b>Via dello Spino, 15</b> <b>25030 Pompiano BS</b>
Via Dello Spino, 15 - 25030 - Pompiano BS Tel. 030 9465203 Fax 030 9460777 www.deldossi.it	OGGETTO: <b>Formazione di nuovi edifici residenziali via Borsaglio Desenzano del Garda</b>
P-18	STATO DI PROGETTO: <b>PARTICOLARE NODO TRA PARETE PERIMETRALE, BALCONE E SERRAMENTO PORTA-FINESTRA</b>
PRELIMINARE PRATICA EDILIZIA ESECUTIVO AS BUILT	SCALA: 1:50 DESCRIZIONE: M.P. VERIFICA: APPROVATO: R.O.C.
PRODOTTORE:	IP COMPLESSO: C 05-3208 DATA: 27-01-2010

# PARTICOLARE NODO PARETE PERIMETRALE- BALCONE -

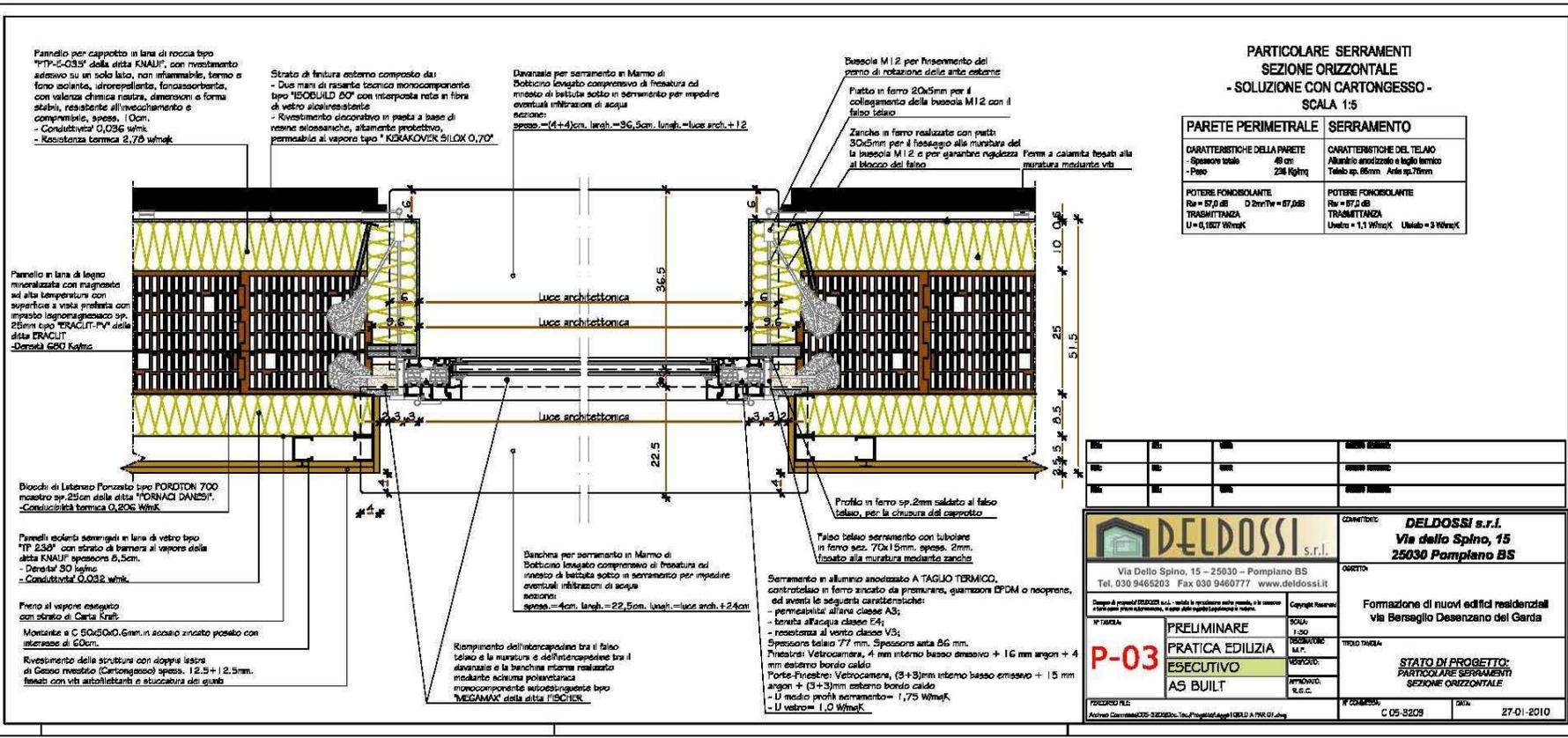
17





# PARTICOLARE SERRAMENTI SEZIONE ORIZZONTALE

19



**PARTICOLARE SERRAMENTI  
SEZIONE ORIZZONTALE  
- SOLUZIONE CON CARTONGESSO -  
SCALA 1:5**

PARETE PERIMETRALE		SERRAMENTO	
<b>CARATTERISTICHE DELLA PARETE</b>		<b>CARATTERISTICHE DEL TELAIO</b>	
- Spessore totale 48 cm		Alluminio anodizzato e legno termico	
- Peso 234 Kg/mq		Telaio sp. 86mm Ante sp. 76mm	
<b>POTERE FONOSOLANTE</b>		<b>POTERE FONOSOLANTE</b>	
Rw = 57,0 dB		Rw = 57,0 dB	
D 2m/7m = 67,0dB		D 2m/7m = 67,0dB	
<b>TRASMITTANZA</b>		<b>TRASMITTANZA</b>	
U = 0,187 W/m²K		U = 0,187 W/m²K	
		U telai = 3,16 W/m²K	

		<b>DELDOSSI s.r.l.</b> <b>Via dello Spino, 15</b> <b>25030 Pomplano BS</b>	
Via Dello Spino, 15 - 25030 - Pomplano BS Tel. 030 9465203 Fax 030 9460777 www.deldossi.it		Oggetto: <b>Formazione di nuovi edifici residenziali via Bersaglio Desenzano del Garda</b>	
<b>P-03</b>		Stato di Progetto: <b>PARTICOLARE SERRAMENTI SEZIONE ORIZZONTALE</b>	
Data: 27-01-2010		Data: 27-01-2010	

# SERRAMENTI

20

Bisogna valutare le prestazioni tecniche raggiungendo valori ottimali di isolamento termico, rispettando così le normative sul risparmio energetico. I risultati dei test di idoneità relativi alla permeabilità all'aria (Classe 4) e alla tenuta all'acqua (Classe 9A) rispondono ai più severi requisiti di idoneità.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE:**

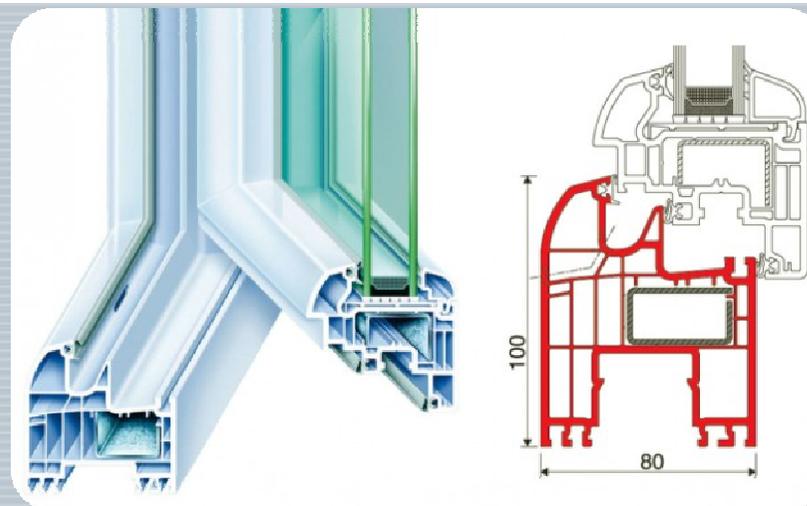
- Sistema di profilati a guarnizione centrale con profondità di 80mm. con struttura a 5 camere e particolare rinforzo in acciaio, di forma innovativa;
- Elevata tenuta alla pioggia battente, buona ermeticità;
- Permeabilità all'aria: classe 4 (secondo EN 12207);
- Tenuta all'acqua: classe 9A (secondo EN 12208);
- Resistenza al carico del vento classe C5 (secondo EN 12210);
- Valore  $U_f$  nodo telaio 1,0 W/(m<sup>2</sup>K);
- Profili con arrotondamenti marcati e morbidi raccordi degli spigoli in vista.

# SERRAMENTI

21

## STRUTTURA E MATERIALI

- I profilati saranno realizzati in PVC rigido modificato resistente agli urti sez. 80mm. La verniciatura sui profilati avviene mediante vernici all'acqua non inquinanti e con elevata stabilità;
- I rinforzi in acciaio, per l'irrigidimento dei profilati in PVC, saranno previsti in lamiera rullata zincata all'interno ed all'esterno secondo norma DIN EN 14713. I rinforzi in acciaio vengono inseriti su tutti i profilati principali; telaio, anta, trasverso e battuta centrale;
- Come materiale per guarnizioni viene utilizzato EPDM a norma DIN 7863. Le caratteristiche di questo materiale saranno: buona resistenza ai raggi ultravioletti, all'umidità ed al calore, elevata resistenza all'invecchiamento ed elevata elasticità nel tempo alle basse temperature;
- Verranno utilizzata ferramenta anta ribalta certificata RAL. Questa ferramenta perfettamente nascosta è resistente alla corrosione a norma DIN 50941 C (galvanizzata, zincata). Le viti utilizzate per il fissaggio della ferramenta sono in acciaio zincato e con filetto a passo idoneo al PVC;
- I vetri utilizzati saranno del tipo basso emissivo 3.3 + 15 argon +4.4 completi di bordo caldo. Per la realizzazione dei vetri isolanti viene utilizzato un vetro *float* di alta qualità. I vetri isolanti presentano una faccia trattata con deposito metallico, posizionata all'interno dell'intercapedine e contenenti gas Argon. La doppia sigillatura del vetro avviene mediante *butile e thiocol*.



# RAFFRESCAMENTO ESTIVO

22

Non è detto che isolare “bene” sia sufficiente per avere un buon comportamento estivo dell’involucro.

I parametri che partecipano alla definizione del benessere estivo sono molteplici e reciprocamente connessi. Per sintetizzare potremmo elencare:

- ventilazione,
- Irraggiamento
- Caratteristiche inerziali
- Fabbisogno energetico estivo dell’edificio

Per classificare la prestazione energetica di raffrescamento, entrano in gioco altri parametri, quali:

CLASSIFICAZIONE DELLA QUALITA' ESTIVA DELL'INVOLUCRO - LINEE GUIDA NAZIONALI - All. A del D.M. 26/06/2009				
<b>EPe, invol</b> (kWh/m <sup>2</sup> anno)	<b>Sfasamento</b> (ore)	<b>Attenuazione</b>	<b>Prestazioni</b>	<b>Qualità prestazionale</b>
<b>EPe, invol &lt; 10</b>	<b><math>\phi &gt; 12</math></b>	<b><math>fa &lt; 0,15</math></b>	<b>ottime</b>	<b>I</b>
<b>10 &lt; EPe, invol &lt; 20</b>	<b><math>12 &gt; \phi &gt; 10</math></b>	<b><math>0,15 &lt; fa &lt; 0,30</math></b>	<b>buone</b>	<b>II</b>
<b>20 &lt; EPe, invol &lt; 30</b>	<b><math>10 &gt; \phi &gt; 8</math></b>	<b><math>0,30 &lt; fa &lt; 0,40</math></b>	<b>medie</b>	<b>III</b>
<b>30 &lt; EPe, invol &lt; 40</b>	<b><math>8 &gt; \phi &gt; 6</math></b>	<b><math>0,40 &lt; fa &lt; 0,60</math></b>	<b>sufficienti</b>	<b>IV</b>
<b>EPe, invol &gt; 40</b>	<b><math>6 &gt; \phi</math></b>	<b><math>0,60 &lt; fa</math></b>	<b>mediocri</b>	<b>V</b>

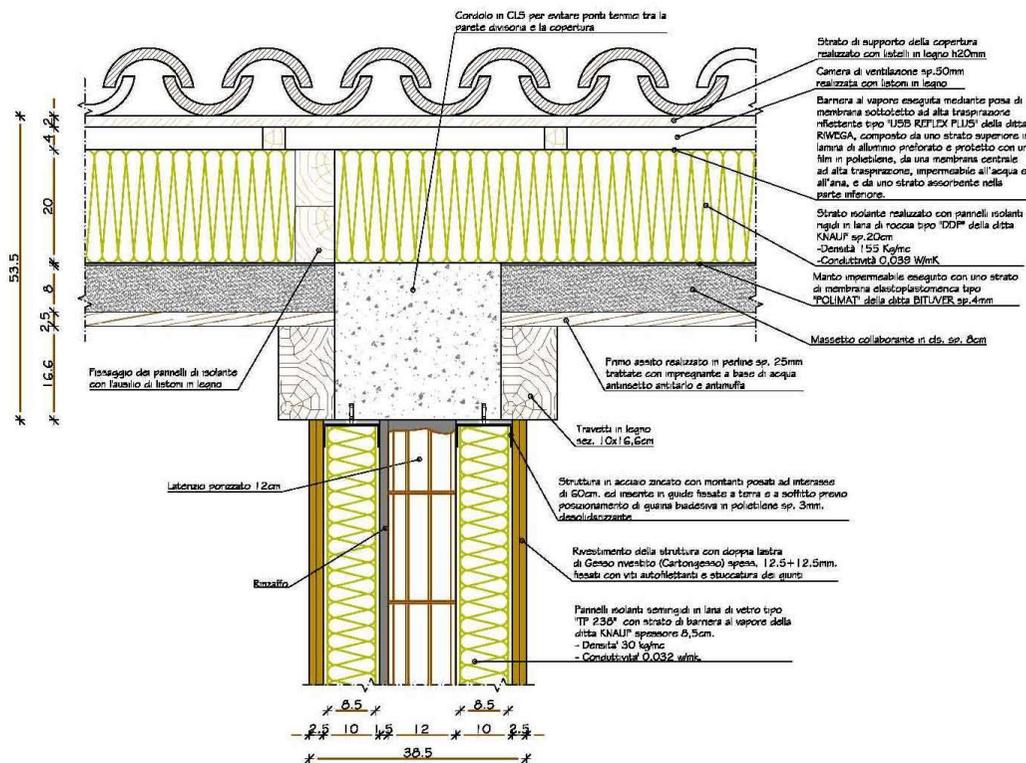
**Metodo di classificazione basato sul valore di EPe, invol o in alternativa sui parametri sfasamento  $\phi$ , e attenuazione fa.**

# PARTICOLARE COPERTURA

## NODO TRA TETTO VENTILATO E PARETI DIVISORIE

23

Il tetto è eseguito con legname di abete tagliato con centro laser in misure commerciali, grossa e piccola orditura in travi lamellari con trattamento antitarlo finitura sbiancata. Primo strato con massetto in calcestruzzo collaborante spessore 8cm., seguito da manto impermeabile da 4mm., pannelli isolanti rigidi in lana di roccia spessore 10+10cm. conduttività termica 0,039 W/mk, che garantisce un ottimo isolamento acustico e opportuni sfasamenti dell'onda termica nelle stagioni calde, barriera al vapore ad alta traspirazione riflettente e camera di ventilazione in modo da evitare surriscaldamenti superficiali, copertura in Tegola portoghese rossa di FBM fissati con schiuma poliuretanicamente adeguata e/o ganci in rame.

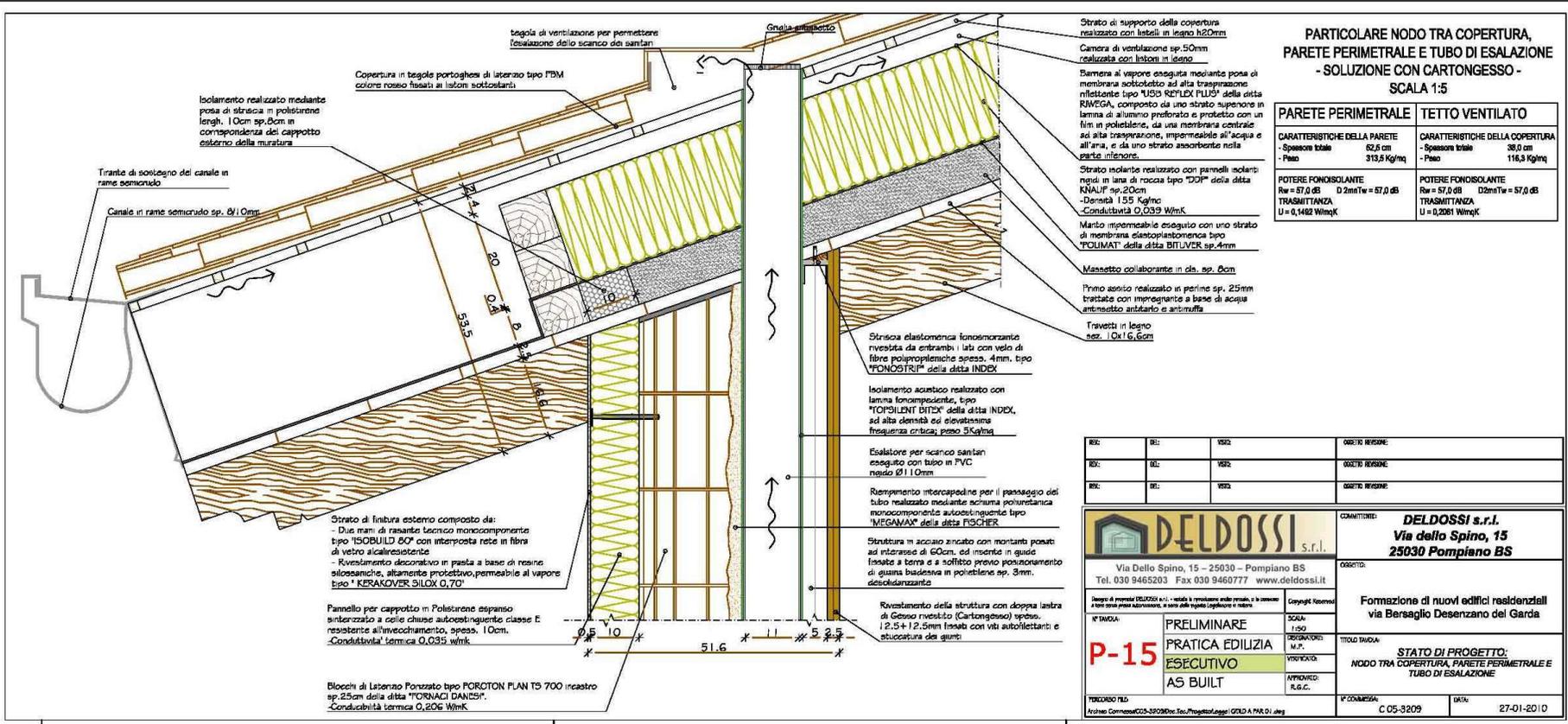


PARTICOLARE NODO TRA TETTO VENTILATO E PARETI DIVISORIE INTERNE - SOLUZIONE CON CARTONGESSO - SCALA 1:5

TETTO VENTILATO	PARETE DIVISORIA
<b>CARATTERISTICHE DELLA COPERTURA</b> - Spessore totale 38,0 cm - Peso 116,3 Kg/mq	<b>CARATTERISTICHE DELLA PARETE</b> - Spessore totale 38,5 cm - Peso 246,2 Kg/mq
<b>POTERE FONOSOLANTE</b> Rw = 57,0 dB    D2mTm = 57,0 dB	<b>POTERE FONOSOLANTE</b> Rw = 57,0 dB
<b>TRASMITTANZA</b> U = 0,2081 W/mqK	<b>TRASMITTANZA</b> U = 0,2194 W/mqK

REV:	RE:	VED:	OGGETTO REVISIONE:
REV:	RE:	VED:	OGGETTO REVISIONE:
REV:	RE:	VED:	OGGETTO REVISIONE:
		<b>COMITANTE:</b> <b>DELDOSSI s.r.l.</b> <b>Via dello Spino, 15</b> <b>25030 Pompiano BS</b>	
Via Dello Spino, 15 - 25030 - Pompiano BS Tel. 030 9465203 Fax 030 9460777 www.deldossi.it		<b>OGGETTO:</b> Formazione di nuovi edifici residenziali via Bersaglio Desenzano del Garda	
Disegno di progetto DELDOSSI s.r.l. - nella riproduzione anche parziale, è concesso il loro uso senza ulteriori autorizzazioni, se non alle espresse condizioni e note. Copyright Reserved			
<b>N° INQUADRA:</b> <b>P-14</b>	<b>PRELIMINARE</b> <b>PRATICA EDILIZIA</b> <b>ESECUTIVO</b> <b>AS BUILT</b>	SCALA: 1:50 ORGANIZZAZIONE: M.P. VERIFICA: APPROVAZIONE: R.G.C.	<b>TITOLO INQUADRA:</b> <b>STATO DI PROGETTO:</b> <b>NODO TRA TETTO VENTILATO</b> <b>E PARETI DIVISORIE INTERNE</b>
PRODOTTO DA: Arch. Comaresco COO-SP030Doc.Tec.Progetto.saggi/OPD A FAX DI J.leg		N° CONSEGNA: C 05-3209	DATA: 27-01-2010

# PARTICOLARE COPERTURA NODO TRA TETTO VENTILATO E PARETI DIVISORIE



**PARTICOLARE NODO TRA COPERTURA, PARETE PERIMETRALE E TUBO DI ESALAZIONE - SOLUZIONE CON CARTONGESSO - SCALA 1:5**

PARETE PERIMETRALE		TETTO VENTILATO	
<b>CARATTERISTICHE DELLA PARETE</b>		<b>CARATTERISTICHE DELLA COPERTURA</b>	
- Spessore totale	62,6 cm	- Spessore totale	36,0 cm
- Peso	313,5 Kg/mq	- Peso	116,3 Kg/mq
<b>POTERE FONOSORZANTE</b>		<b>POTERE FONOSORZANTE</b>	
Rw = 57,0 dB	D 2mtw = 57,0 dB	Rw = 57,0 dB	D 2mtw = 57,0 dB
<b>TRASMITTANZA</b>		<b>TRASMITTANZA</b>	
U = 0,1482 W/mqK		U = 0,2081 W/mqK	

RE:	RE:	VER:	OGGETTO REVISIONE:
RE:	RE:	VER:	OGGETTO REVISIONE:
RE:	RE:	VER:	OGGETTO REVISIONE:

**DELDOSSI** s.r.l.

Via Dello Spino, 15 - 25030 - POMPANO BS  
Tel. 030 9465203 Fax 030 9460777 www.deldossi.it

Copyright Reserved

Disegno di progetto DELDOSSI s.r.l. - valida in relazione alle pressioni e le velocità e non deve essere adoperata, se non alla regola, copiandola e ristampata.

IN TITOLA:

PRELIMINARE	SCALA: 1:50
PRATICA EDILIZIA	PRODOTTORE: M.P.
ESECUTIVO	VERIFICATO:
AS BUILT	APPROVATO: R.G.C.

PRODOTTORE DEL: **P-15**

Autore: Contratto C23-3509Dco.Tec.ProgettoLeggi QUID A PAR DI Jaleg

COMITATORE: **DELDOSSI s.r.l.**  
**Via dello Spino, 15**  
**25030 POMPANO BS**

OGGETTO:

**Formazione di nuovi edifici residenziali via Bersaglio Desenzano del Garda**

TITOLO TAVOLA: **STATO DI PROGETTO: NODO TRA COPERTURA, PARETE PERIMETRALE E TUBO DI ESALAZIONE**

IP. COORDINATA: C 05-3209 DATA: 27-01-2010

# HOME AUTOMATION:

## GESTIONE ENERGETICA SOSTENIBILE CON LA DOMOTICA E L'AUTOMAZIONE DEGLI EDIFICI

25

- L'acquisto di elettrodomestici di elevata classe energetica, di utilizzatori a basso consumo, di generatori di calore ad alto rendimento vengono premiati con detrazioni fiscali.

Ma cosa succede se la porta del frigorifero rimane aperta? Se la lampadina rimane accesa tutto il giorno? Se l'irrigazione è lasciata in funzione? Se la finestra è sempre aperta?

- **SPRECO DI ENERGIA, DI FINANZE, DI INQUINAMENTO CONTINUATO!**
- Non solo L'INSTALLAZIONE DI APPARECCHI EFFICIENTI, ma la loro GESTIONE EFFICIENTE sono insieme condizione necessaria per un reale RISPARMIO ENERGETICO
- Allora si interviene con la gestione automatica del sistema energetico dell'edificio, soprattutto con interventi domotici.
- la **norma CEI 64-8** consiglia di prevedere l'installazione di idonei sistemi adatti allo spegnimento automatico in assenza di persone, o attenuazione in determinati periodi: temporizzatori, sdoppiamento dei circuiti, rivelatore di presenza, ecc.

# HOME AUTOMATION:

## GESTIONE ENERGETICA SOSTENIBILE CON LA DOMOTICA E L'AUTOMAZIONE DEGLI EDIFICI

26

Le tecnologie per la domotica permettono di ottenere vantaggi quali:

**RISPARMIO ENERGETICO:** un sistema completamente automatizzato dovrà evitare i costi generati da sprechi energetici dovuti a dimenticanze o ad altre situazioni, monitorando continuamente i consumi e gestendo le priorità di accensione degli elettrodomestici.

**AUTOMATIZZAZIONE DI AZIONI QUOTIDIANE:** un sistema di *home automation* deve semplificare alcune azioni quotidiane, soprattutto quelle ripetitive, non deve in alcun modo complicarle.





# IL CONCETTO DI CASA INTELLIGENTE

28

Non dimentichiamo che le nostre abitazioni devono essere **INTUITIVE (user-friendly)**.

Non si può pensare di consegnare un termostato invernale, uno estivo, e uno per la ventilazione meccanica e immaginare che essi vengano usati correttamente. Serve un passo in più!

Il **concetto di casa intelligente**, che si adatta allo stile di vita di chi la abita, nella quale le **azioni di routine** sono **automatizzate** e programmabili nei minimi dettagli e' **quanto mai attuale**, ma soprattutto **realizzabile**. A rendere possibile l'esplorazione delle **nuove frontiere dell'abitare** sono i moderni **sistemi domotici**, che permettono di integrare e controllare i diversi impianti attraverso dispositivi fissi o portatili, compresi cellulari e palmari.

# CARATTERISTICHE DELLA DOMOTICA

29

Le soluzioni tecnologiche che possono essere adottate per la realizzazione di un sistema domotico sono caratterizzate da peculiarità d'uso proprie degli oggetti casalinghi:

- **SEMPLICITÀ:** il sistema domotico è diretto ad un pubblico vasto e non professionale, per questo deve essere semplice da usare secondo modalità naturali, univoche e universalmente riconosciute attraverso un'interfaccia *user-friendly*, deve inoltre essere sicuro e non deve presentare pericoli per chi non ne conosce o comprende le potenzialità.
- **CONTINUITÀ DI FUNZIONAMENTO:** il sistema deve essere costruito pensando al fatto che dovrà offrire un servizio continuativo e per questo praticamente immune da guasti o semplice da riparare anche per personale non esperto o, nel caso, necessitare di tempi brevi per la rimessa in funzione.
- **AFFIDABILITÀ:** il sistema funziona sempre, senza richiedere particolari attenzioni; anche in caso di guasti esso deve essere in grado di fornire il servizio per il quale è stato progettato o uno simile in caso di funzionamento ridotto, deve essere inoltre in grado di segnalarne il mancato funzionamento e di generare un report delle eventuali anomalie.
- **BASSO COSTO:** affinché un sistema domotico sia alla portata di tutti deve avere un costo contenuto, inteso come economicità delle periferiche (sensori, attuatori, ecc.) e della rete di interconnessione tra i diversi moduli funzionali.

# REALIZZAZIONE DI NUOVO OPIFICIO IN ORZINUOVI (BS)

30

Costruzione di nuovo insediamento produttivo adibito a **carpenteria pesante** avente un'estensione di 11.000 mq coperti, e un'altezza di 12,50 metri sotto carroponete, completo di 1.000 mq di uffici, magazzino automatico robotizzato e impianto di verniciatura. Il tutto insistente su un lotto di 50.000 mq opportunamente sistemato a piazzali.



Per la **climatizzazione** dell'intero capannone è stata utilizzata la tecnica del pavimento riscaldato e l'intera pavimentazione è stata eseguita con calcestruzzi fibrorinforzati con fibre strutturali.



# IMPIANTI DI PRODUZIONE BIOGAS

## IMPIANTI DI COGENERAZIONE PER LA PRODUZIONE DI CORRENTE UTILIZZANDO BIOMASSE.

31

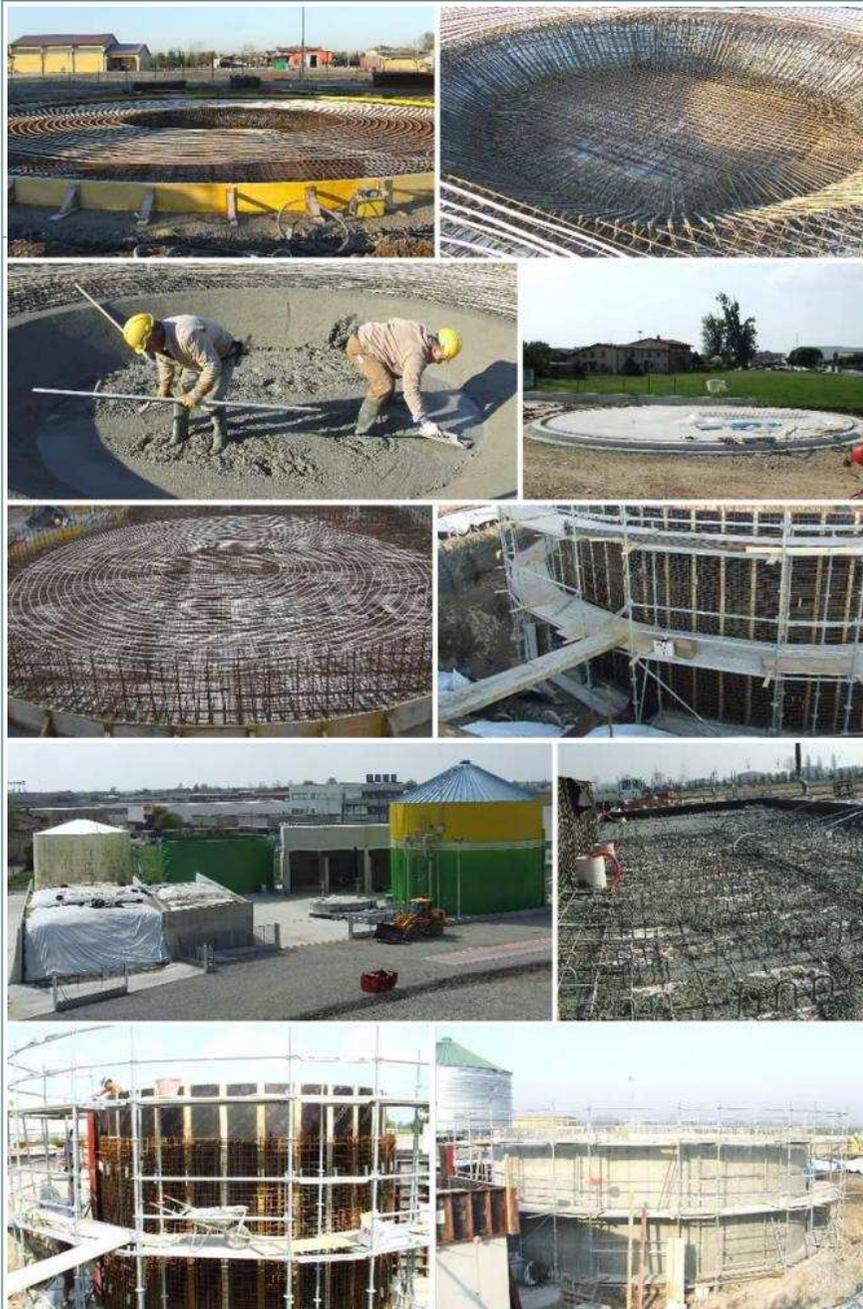
Si definisce **biomassa** qualsiasi sostanza di matrice organica, vegetale o animale, destinata a fini energetici o alla produzione di ammendante agricolo, e rappresenta una sofisticata forma di accumulo dell'energia solare.

La brevità del periodo di ripristino fa sì che le biomasse rientrino tra le fonti energetiche rinnovabili, in quanto il tempo di sfruttamento della sostanza è paragonabile a quello di rigenerazione. Poiché nel concetto di rinnovabilità di una fonte energetica è insita anche la sostenibilità ambientale, sarà necessario che le biomasse, con particolare riferimento a quelle di origine forestale, provengano da pratiche aventi impatto ambientale trascurabile o nullo (es. le operazioni di manutenzione boschiva). Quando si bruciano le biomasse (ad esempio la legna), estraendone l'energia immagazzinata nei componenti chimici, l'ossigeno presente nell'atmosfera si combina con il carbonio delle piante e produce, tra l'altro, anidride carbonica, uno dei principali gas responsabile dell'effetto serra. Tuttavia, la stessa quantità di anidride carbonica viene assorbita dall'atmosfera durante la crescita delle biomasse. Il processo è ciclico. Fino a quando le biomasse bruciate sono rimpiazzate con nuove biomasse, l'immissione netta di anidride carbonica nell'atmosfera è nulla.

La **Biomassa** utilizzabile ai fini energetici consiste in tutti quei materiali organici che possono essere utilizzati direttamente come combustibili ovvero trasformati in combustibili solidi, liquidi o gassosi.

Sono quindi biomasse, oltre alle essenze coltivate espressamente per scopi energetici, tutti i prodotti delle coltivazioni agricole e della forestazione, compresi i residui delle lavorazioni agricole e della silvicoltura, gli scarti dei prodotti agro-alimentari destinati all'alimentazione umana o alla zootecnia, i residui, non trattati chimicamente, dell'industria della lavorazione del legno e della carta, tutti i prodotti organici derivanti dall'attività biologica degli animali e dell'uomo, come quelli contenuti nei rifiuti urbani.





## IMPIANTI DI COGENERAZIONE PER LA PRODUZIONE DI CORRENTE UTILIZZANDO BIOMASSE.

32

Realizzazione di basamenti in C.A. per l'appoggio di silos in Acciaio di stoccaggio delle biomasse. Al centro del basamento è presente uno sfondato per la sedimentazione del materiale inerte. Sul perimetro si viene invece richiesta un canalina di alloggiamento per il successivo fissaggio dei silos.

calcestruzzo richiesto in questi casi deve avere un'elevata resistenza agli attacchi chimici e un'elevata impermeabilità.

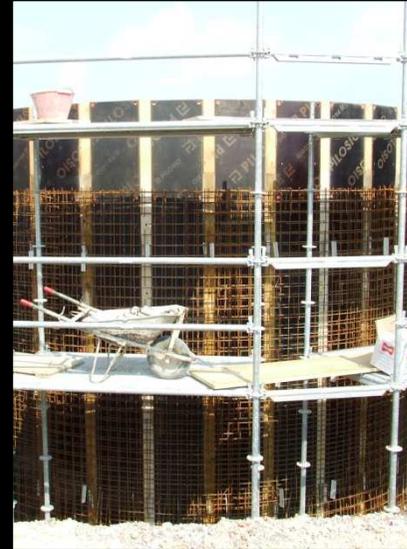
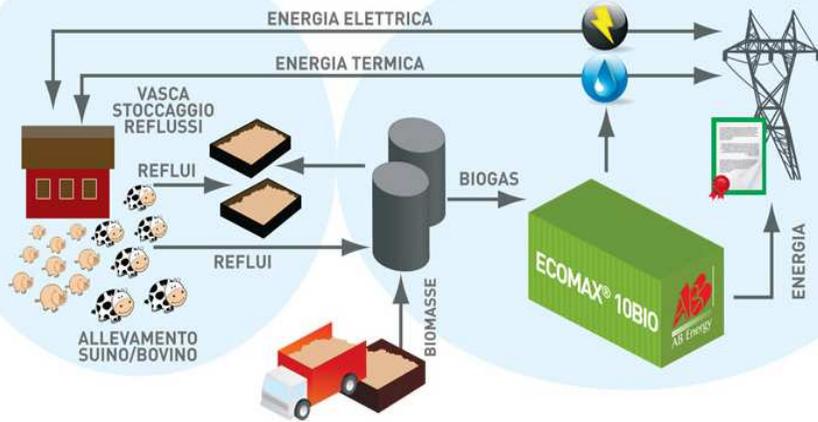
Realizzazione di un gruppo vasche interrate multifunzionale che comprende almeno una sala pompe per l'alloggiamento degli impianti e una vasca di miscelazione per la preparazione delle biomasse. Le problematiche di questo manufatto hanno richiesto l'utilizzo di calcestruzzi speciali con un'alta resistenza all'attacco chimico e un grado di impermeabilizzazione positiva e negativa completa.

sono resi necessari l'utilizzo di additivi come il penetron in grado di cristallizzare il calcestruzzo rendendolo completamente impermeabile.

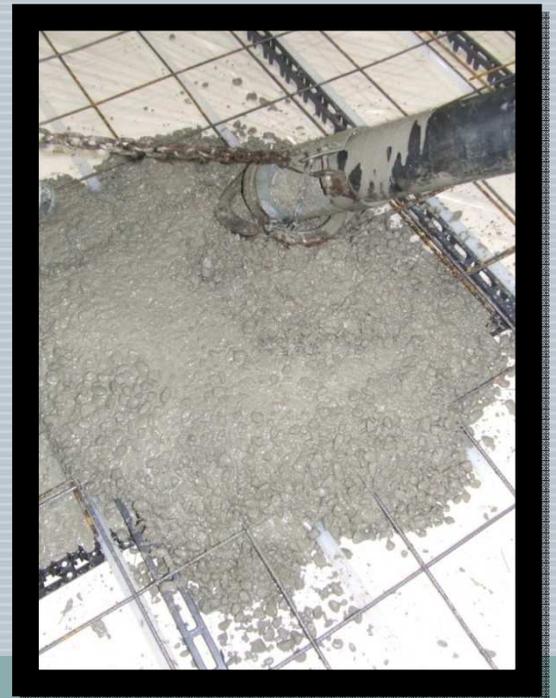
Ogni giunto di ripresa è stato eseguito con l'ausilio di giunti bentonitici per impedire infiltrazioni di acqua. La presenza di falde ha reso necessario anche l'utilizzo di well point per abbassare la falda presente durante tutta la durata delle lavorazioni.

SITUAZIONE ATTUALE

NUOVA ENTITÀ







# IL CASO SPECIFICO: GLI UFFICI DALLA COGENERAZIONE ALLA TRIGENERAZIONE

36

Il nuovo polo di Engineering AB, inaugurato nel 2010, accoglie circa 100 fra ingegneri, tecnici e specialisti di settore. Costituisce il più importante "centro pensante" della cogenerazione in Europa.

Il gruppo AB, leader nei settori della cogenerazione e della valorizzazione energetica di fonti rinnovabili e orientato alla innovazione tecnologica nel rispetto dell'ambiente. Non a caso, domina il sito produttivo l'impianto di bio-cogenerazione che rende gli edifici del complesso autosufficienti dal punto di vista termico.

Per questo progetto sono stati installati, con un'entità di commessa per la prima volta sviluppata in Italia, apparecchi di illuminazione a LED guidate da uno specifico sistema di gestione della luce.



DAL PROGETTO ...

37

ALLA REALIZZAZIONE



# UNA SCELTA DI EFFICIENZA SU VARI LIVELLI

38



## INTERAZIONE FRA I REPARTI:

specifico lay-out di sviluppo e condivisione delle varie unità, rapida condivisione delle informazioni e delle idee

## UTILIZZO DEGLI SPAZI:

l'architettura è stata concepita in modo che l'interazione fra gli uffici sia immediata, favorendo la multidisciplinarietà delle competenze anche attraverso la possibilità di sfruttare le aree meeting posizionate strategicamente nel cuore della struttura



# I CORPI ILLUMINANTI A LED



**Efficienza dell'energia:** la sede è integrata nel polo produttivo AB e sfrutta l'energia termica prodotta dal modulo di cogenerazione a biogas; oltre a questo le scelte tecniche adottate sul sistema di riscaldamento e raffreddamento di ricambi d'aria, i **corpi illuminanti a led** e le innovative lampade t15 integrate al sistema di controllo della luce permettono una gestione intelligente dell'energia e delle risorse.

**Intelligenza:** tutti i corpi illuminanti sono dotate di un sistema di gestione che permette alle lampade di comunicare con il sensore posizionato in ogni locale e ne gestisce il funzionamento eliminando ogni forma di spreco.

**Intelligenza:** il sensore infatti può spegnere automaticamente le luci dopo un tempo impostabile in cui non viene rilevata la presenza di persone all'interno degli uffici, regolare automaticamente il livello di illuminamento impostato considerando il contributo della luce naturale e variare manualmente l'intensità luminosa per migliorare il confort di chi lavora.



# I CORPI ILLUMINANTI A LED

40

Per l'auditorium e la sala consiglio situati nel nucleo centrale, dove vi era una maggiore predisposizione dell'azienda all'investimento, si è ha proposto il meglio della tecnologia LED della Philips, con un prodotto in grado dare prestigio agli ambienti. E' stato scelto l'apparecchio DayZone, dotato di due corpi ottici che possono essere accesi separatamente e di una particolare ottica microlenticolare che consente una distribuzione omogenea della luce anche sui piani verticali favorendo, in spazi di incontro e riunione, una buona comunicazione.

È un apparecchio gestibile sia dal punto di vista della dimmerazione sia dell'accensione separata del corpo centrale e della corona esterna, con un piacevole effetto dinamico.

Nelle aree comuni, quindi corridoi e piccole sale riunioni, dove c'era l'esigenza di utilizzare un prodotto innovativo ma più indirizzato alle performance, è stato invece installato l'apparecchio circolare da incasso LuxSpace, che sostituisce, con un risparmio del 50% circa, il faretto con fluorescenti compatte.

Per gli uffici operativi, infine, la scelta è un ottimo trade-off tra quello che la migliore tecnologia permette di fare, con un buon compromesso tra costi e prestazioni. E' stato proposto l'apparecchio Rotaris che monta una sorgente fluorescente T5, con un'estetica che rispecchia le indicazioni di progetto che imponevano di utilizzare apparecchi dalla forma circolare.



# I CORPI ILLUMINANTI A LED

41

Dal loro nome in inglese **LED** ovvero "Light Emitting Diode" si capisce quindi che si tratta di diodi che, al passaggio della corrente elettrica emettono "fotoni", ovvero luce. **Il LED emette quindi esclusivamente luce e non calore** o raggi ultravioletti. Quindi il consumo elettrico è necessario unicamente alla emissione di radiazione luminosa. Il diodo Led è composto da due elettrodi (catodo ed anodo) che quando percorsi da corrente elettrica ad determinata soglia di tensione, compresa in genere tra i 3 ed i 5V, emettono luce.

- i Led hanno bassissimo impatto ambientale, sia in fase di produzione sia in fase di smaltimento;
- elevata luminosità emessa (lumen) a parità di potenza assorbita (W);
- emissione di luce brillante ed intensa;
- **basso consumo**;
- risparmio energetico generale rispetto le altre fonti luminose (sono al pari delle lampade fluorescenti, ma sono più economici ed hanno altri vantaggi);
- piccole dimensioni specifiche ( i led sono piccolissimi, sull'ordine dei millimetri);
- altissima resistenza agli urti (i led non si fulminano);
- **lunga durata di vita se usati di continuo, ovvero dalle 30.000 ad oltre le 50.000 ore** (alcuni Led sino a 100.000 ore =11,4 anni) in assenza di manutenzione;
- elevatissima velocità in accensione (sull'ordine di millisecondi) ed emissione istantanea di tutta la luminosità;
- nessuna emissione di rumore;
- capacità di effettuare infiniti cicli di accensione/spegnimento;

# LA MANUTENZIONE A CONFRONTO:

42

## Lampade ad incandescenza a filamento di tungsteno.

Sono le classiche lampadine a bulbo. Queste emettono circa 12/13 lumen per watt di potenza ed hanno una durata di vita media di circa 1.000 ore. Emettono una luce calda e piacevole per l'occhio umano. Oltre ad emettere luce emettono anche calore in percentuale notevole rispetto l'energia consumata. Il consumo di energia elettrica è elevato in quanto solo il 5% delle'energia viene trasformato in luce, il resto è calore.

Comparazione tra lampade ad incandescenza e lampade a LED, durata e consumo	 Lampada ad incandescenza da 60 Watt	 Lampada a Led da 2 Watt
<b>Durata stimata</b>	1000 ore	Oltre 60,000 ore
<b>Numero di lampade utilizzate</b> per un periodo fino a 60,000 ore	60	1
Costo delle lampade usate per 60,000 ore	€ 40,20 (60 lampade a € 0,67 al pz)	€ 34,95
Consumo energia Kwh di elettricità per circa 60,000 ore	3600 Kwh	120 Kwh
Costo dell'energia 60,000 ore a € 0,10 a Kwh	€ 360,00	€ 12,00
Costo totale dopo 60,000 ore	€ 400,20	€ 46,95
Risparmio in € ottenuto installando lampade a LED	<b>Hai risparmiato € 353,25 per lampada</b>	

# IMPIANTI AD ESPANSIONE DIRETTA

43

Per il raffrescamento ed il riscaldamento dei locali adibiti ad uffici singoli ed open space e uffici aperti al pubblico, la scelta è caduta su un sistema di macchine canalizzabili ad alta prestazione. E' stato impiegato un sistema di espansione diretta di gas refrigerante, con pompa di calore di tipo "inverter" collegata, sia elettricamente che a livello di tubazioni contenenti gas frigorifero, ad un'unità canalizzabile. Le tubazioni dorsali del gas frigorifero e del liquido di alimentazione dell'unità interna raggiungono i vari ambienti tramite zone di controsoffitto e attraverso carenature orizzontali e verticali. Per l'impianto sono state utilizzate tubazioni in rame preisolato o opportunamente coibentate

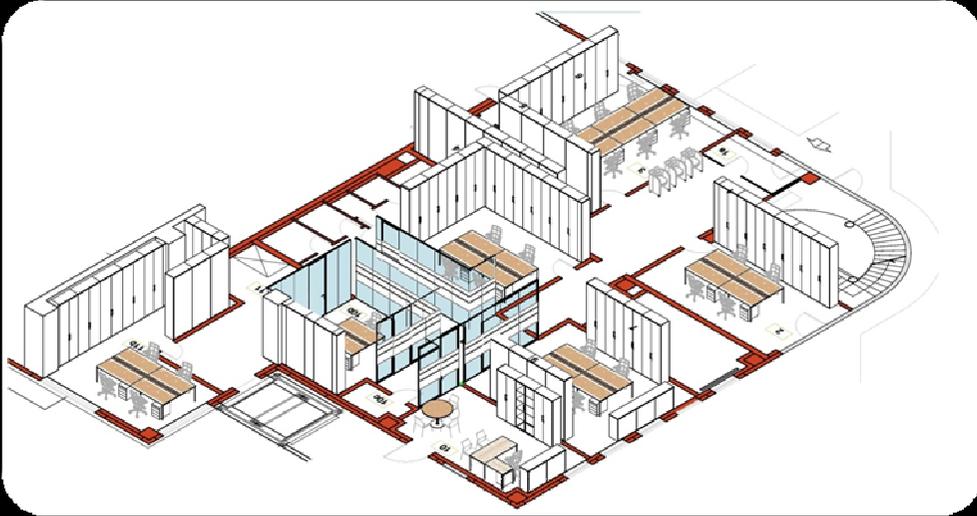




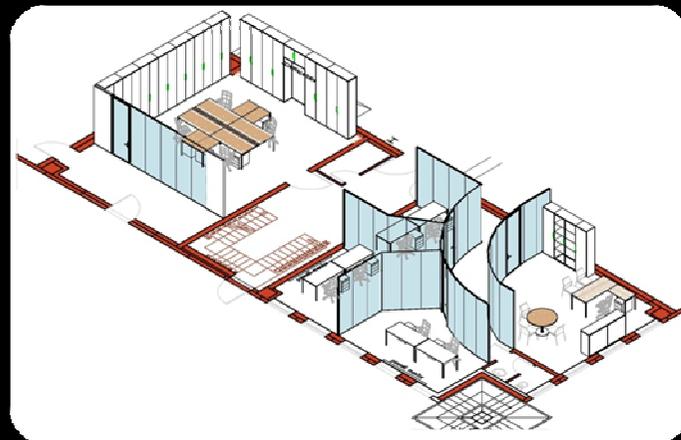
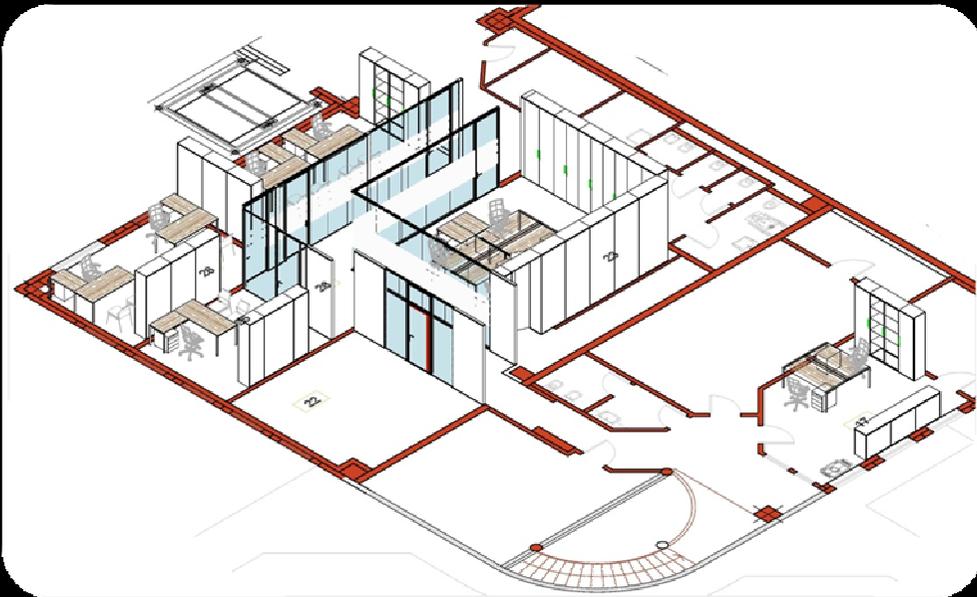
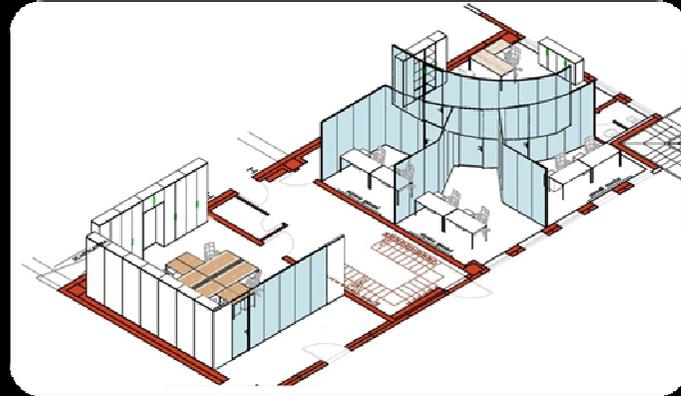
# AB SERVICE

*Dal fotomontaggio ...  
alla realizzazione.*





## AB SERVICE



# LOCALI REFETTORIO E PALESTRA PER LA SCUOLA PRIMARIA

47



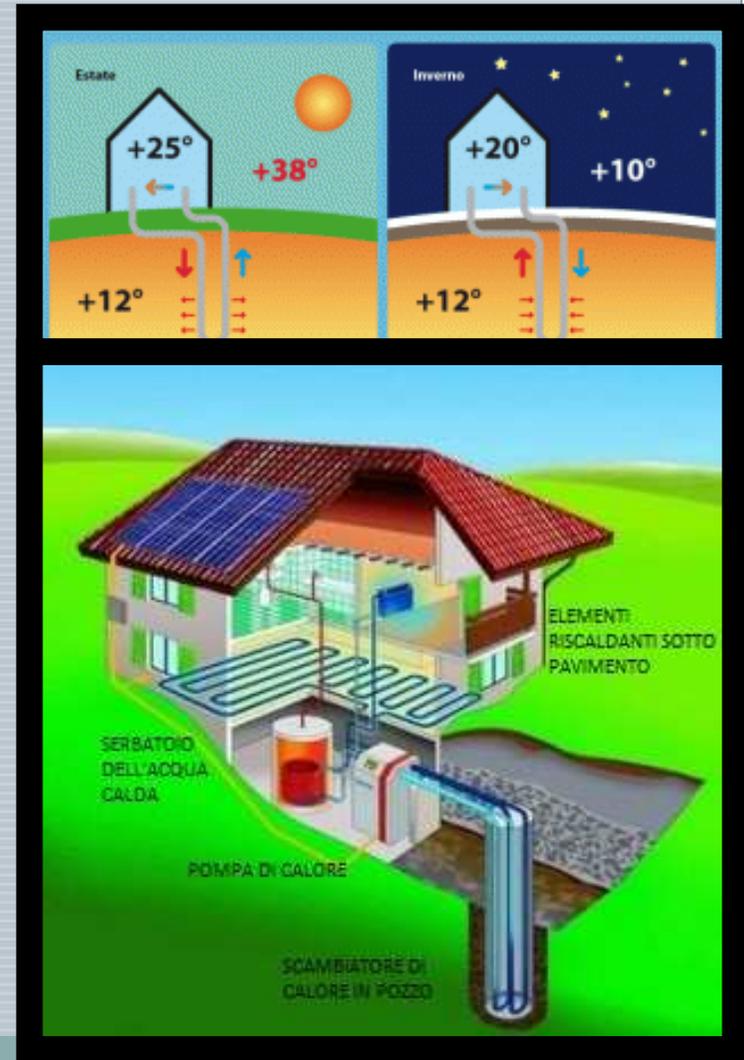
# LOCALI REFETTORIO E PALESTRA PER LA SCUOLA PRIMARIA

48

L'IMPIANTO SARÀ DEL TIPO IDRONICO – POMPA DI CALORE ACQUA-ACQUA, costituito da tubazioni di captazione dal **pozzo** e di restituzione del fluido primario dalla pompa di calore tramite tubazioni in PEAD PN 10 nei tratti interrati e in acciaio nero opportunamente coibentate termicamente e anticondensa nei tratti a vista.

La pompa di calore geotermica è una macchina termodinamica in grado di trasferire calore da una sorgente più fredda (sorgente fredda appunto) ad una più calda (pozzo caldo), quindi in direzione contraria a quella naturale. La maggior parte delle pompe di calore sono di tipo “reversibile” il loro funzionamento può essere invertito, potendo operare alternativamente come unità riscaldanti o reffreddanti. I componenti altamente affidabili e a ridotta manutenzione fanno in modo che una pompa di calore duri in media dai 20 ai 28 anni.

La pompa è collegata ad uno scambiatore di calore in pozzo ed è del tipo acqua / acqua. Oltre al riscaldamento degli ambienti, il sistema comprende anche la fornitura di acqua sanitaria.



# LOCALI REFETTORIO E PALESTRA PER LA SCUOLA PRIMARIA

49

La **distribuzione d'aria primaria** sarà realizzata tramite unità **a recupero di calore ad alta efficienza**, indipendenti per piano palestra P.T. e mensa P.1, che provvederanno a distribuire l'aria primaria attraverso canali circolari in lamiera zincata, coibentati laddove necessario, e ad immetterla in ogni singolo ambiente. L'aria verrà diffusa nei locali per mezzo di idonei terminali di mandata a parete/soffitto. La ripresa dell'aria ambiente, realizzata mediante la sezione ventilante di espulsione del recuperatore, avverrà attraverso apposite griglie installate a parete/soffitto, in posizione

ragionevolmente contrapposta alla mandata, in modo da limitare fenomeni di corto circuitazione dell'aria.

La presa dell'aria esterna sarà effettuata ad una quota di almeno 6 m rispetto al piano campagna, in punto lontano da eventuali fonti di inquinamento.

Anche l'espulsione dell'aria primaria sarà ad una quota di almeno 6 m rispetto al piano campagna e in modo opposto alla presa dell'aria di mandata in modo da evitare possibili corto circuitazioni.



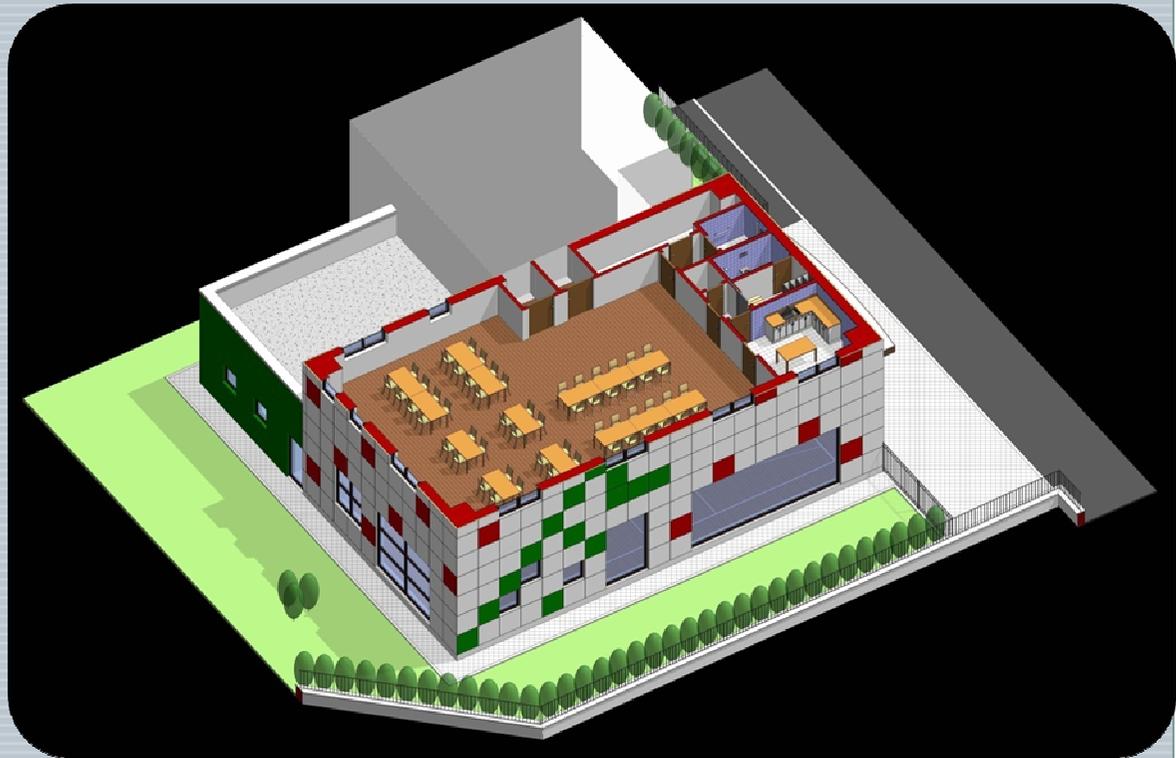
# LOCALI REFETTORIO E PALESTRA PER LA SCUOLA PRIMARIA

50

**Il nuovo sistema edificio -impianto avrà caratteristiche tali da consentire un risparmio di energia primaria rispetto ai valori limite prossimo al 50% per la zona palestra a P.T. e di circa il 25% per la zona mensa a P.1°.**

Anche l'impianto elettrico sarà realizzato in modo da contenere al massimo i consumi energetici.

A tale proposito è prevista l'installazione di lampade a basso consumo e rilevatori di presenza con temporizzatori che permettono all'impianto di funzionare soltanto se necessario, evitando sprechi e dimenticanze degli utenti che non dovranno preoccuparsi di spegnere le luci uscendo dallo stabile.



# IN CONCLUSIONE:

51

L'obiettivo EDIFICI A ENERGIA "QUASI ZERO" è raggiungibile

## A PATTO CHE:

- si definisca un **sistema normativo univoco** completo delle relative regole di calcolo, sistema che non lasci spazio a "scorciatoie";
- che lo stesso sia definito per tempo. Ricordiamo che il nostro ciclo di produzione è pluriennale;
- che venga **sensibilizzato l'utente finale** a capire il nuovo prodotto;
- che vengano **riconosciute delle premialità** a chi più investe su questa direttrice;
- tutta la filiera si apra ad una **integrazione delle diverse tecnologie** e che la fase progettuale sia sempre più esecutiva ed eseguita in team.

**GRAZIE PER L'ASCOLTO.**