

WORKSHOP

PRESTAZIONI ENERGETICHE ED EVOLUZIONE DEL MERCATO RESIDENZIALE

**Esperienza imprenditoriale di edilizia
residenziale ad alta prestazione energetica:
Residenza Arcadia – Alba (CN)**

Relatore: Mario Giletta

COGEIN 
COSTRUZIONI EDILI CERTIFICATE

Residenza Arcadia – Alba (CN)

caratteristiche del fabbricato

R E S I D E N Z A
ARCADIA
ALBA • CORSO EUROPA



Edificio di 5-6 piani fuori terra

88 alloggi, 95 box e cantine

PEC di 600 alloggi approvato nel 1997

Progetto definitivo presentato nel 2006-2007

Residenza Arcadia

caratteristiche del fabbricato

Vincoli urbanistici

- **Facciate esterne in cls splittato**
- **Tetti in alluminio preverniciato**
- **Scale condominiali esterne al fabbricato**

Vincoli di mercato

- **Area di nuovo impianto, prezzi di vendita medi (< 2.000,00 €/mq)**

Vincoli legislativi

- **Progetto municipale realizzato negli anni 2006-2007 in concomitanza con l'entrata in vigore del D. Lgs 311/06**

Strategie per differenziarsi dalla concorrenza

OBIETTIVO INIZIALE: Realizzazione di **un edificio energeticamente efficiente** che preveda

- **superamento dei** i valori limiti imposti dal D. Lgs 311/06 per l'**anno 2010** (57.30 kWh/m²a)
- **costi reali** che consentano di mantenere **inalterati i prezzi di vendita**

Strategie per differenziarsi dalla concorrenza

In fase di redazione del progetto esecutivo, anno 2007, entrata in vigore dello **Stralcio di Piano per il riscaldamento e la climatizzazione** che impone, per fabbricati con volumetria $> 10.000 \text{ m}^3$, il valore limite di **35 kWh/m²a**

OBIETTIVO FINALE RAGGIUNTO:

abbattimento del valore di **fabbisogno energetico** dell'edificio **-17 kWh/m²a** (**+51%** rispetto alla Norma)

Esperienze pregresse in campo energetico

ANNI 1999-2002

Primi edifici realizzati con l'uso di:

- sughero autoclavato, fibra di legno e fibra di lino come **materiali da isolamento**
- disgiuntori per l'**eliminazione di campi elettromagnetici a bassa frequenza**

ANNO 2004

Nell'ambito del programma *Case così* viene effettuata

- la **prima Certificazione energetica volontaria**
Fabbisogno energetico: 42 kWh/m²a
Ente Certificatore **I.C.M.Q.**



Esperienze pregresse criticità riscontrate

- **Pluralità di soggetti** nel campo della progettazione
 - architettonica
 - strutturale
 - impiantistica
- Assenza di una figura che **coordini le fasi di progettazione**
- Assenza di una figura che si occupi della definizione dei **particolari costruttivi** e dell'individuazione dei **materiali**

Aumento di
costi
e
tempi
di esecuzione
per l'impresa

Residenza Arcadia

progettazione energetica integrata

STRATEGIA:

Scelta di una **società esterna** con **competenze multidisciplinari** che si occupi di

- **Analisi energetiche**
- **Progettazione impiantistica**
- **Coordinamento** delle **fasi di progettazione** architettonica e strutturale
- Redazione **dettagli costruttivi** e selezione **materiali**



OBIETTIVO: definizione di **soluzioni tecniche** e tecnologiche **cantierabili** e **a basso costo**

Residenza Arcadia

progettazione energetica integrata

METODOLOGIA SVILUPPATATA con  **exec** :
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE

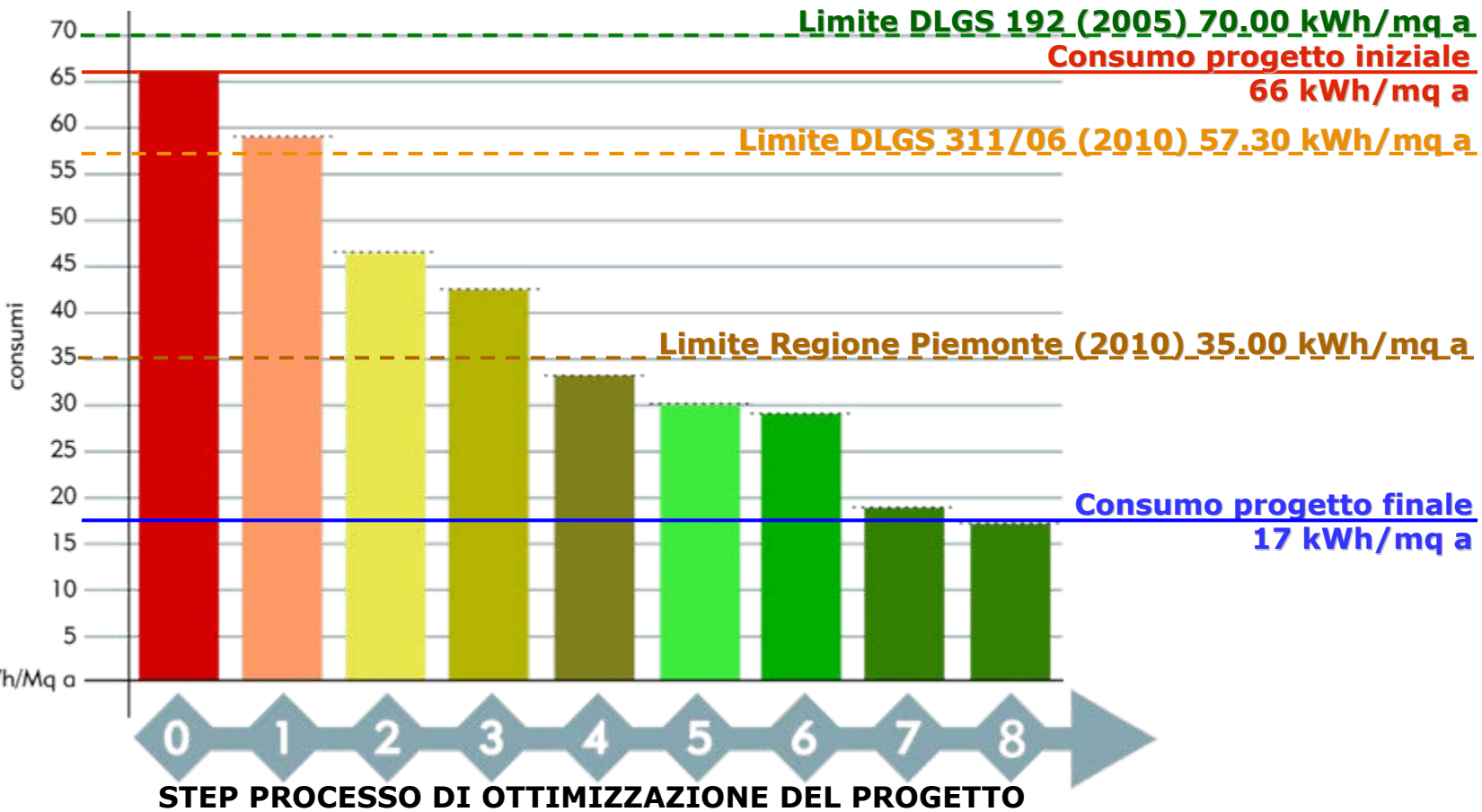
- 1° investire sull'**efficienza energetica** dell'**involucro edilizio** per accrescere il Know How e le competenze specifiche dell'impresa
- 2° definire una **progettazione impiantistica semplice**
 - che consenta il **raggiungimento** delle **prestazioni** desiderate nel **rispetto** dei **costi** prefissati;
 - che preveda semplicità gestionale e **bassi costi di manutenzione**.

Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
 SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE

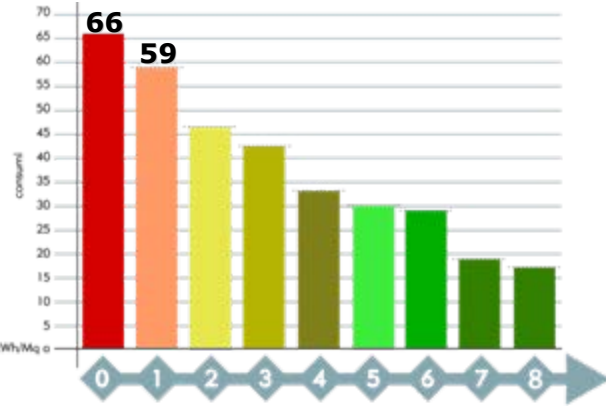
CONSUMO ANNUO ENERGIA PRIMARIA



Energy Tuning

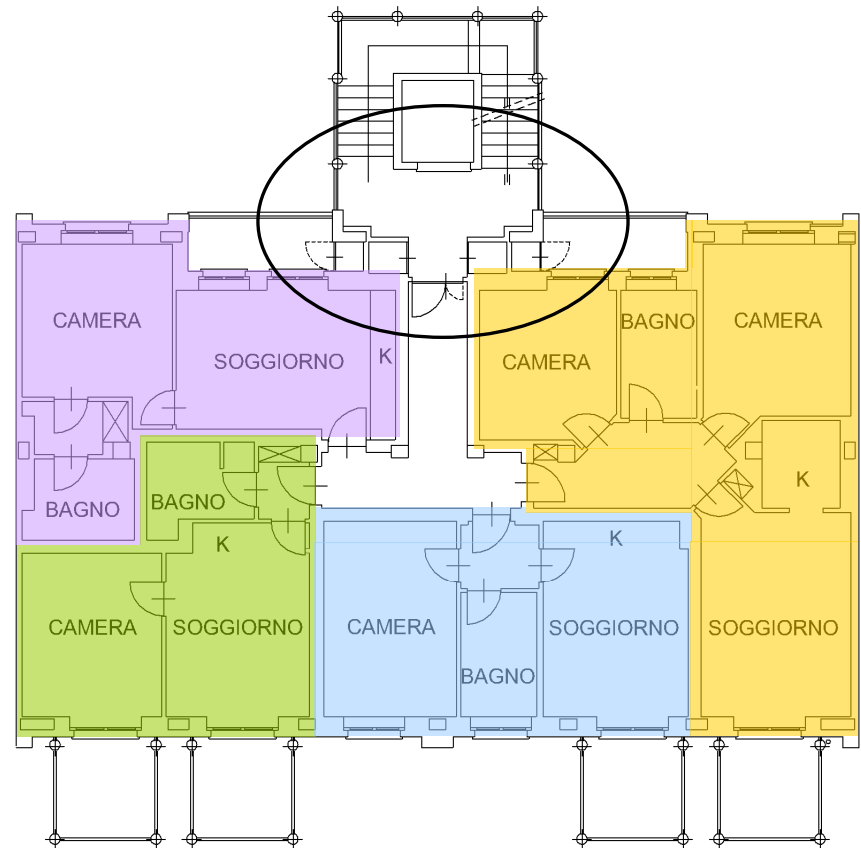
ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
 SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



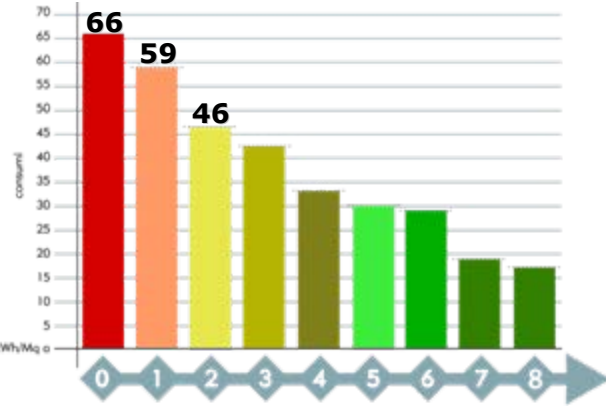
STEP 1 – 59 kWh/m²a
Riduzione di 7 kWh/m²a

CHIUSURA DEI DISIMPEGNI INTERNI RISPETTO ALLA SCALA ESTERNA con SERRAMENTI $U_w=1,4 \text{ W/m}^2\text{k}$ ED ELIMINAZIONE PONTI TERMICI CAVEDI



Energy Tuning

ottimizzazione del progetto



STEP 2 – 46 kWh/m²a
Riduzione di 13 kWh/m²a

ELIMINAZIONE PONTI TERMICI DI FACCIATA SU MURATURE FREDDHE, BALCONI, TERRAZZI

PANNELLO IN POLISTIRENE 4/5cm
FOAMGLAS ISOLANTE IN VETRO CELLULARE

SOGLIA TERMICA

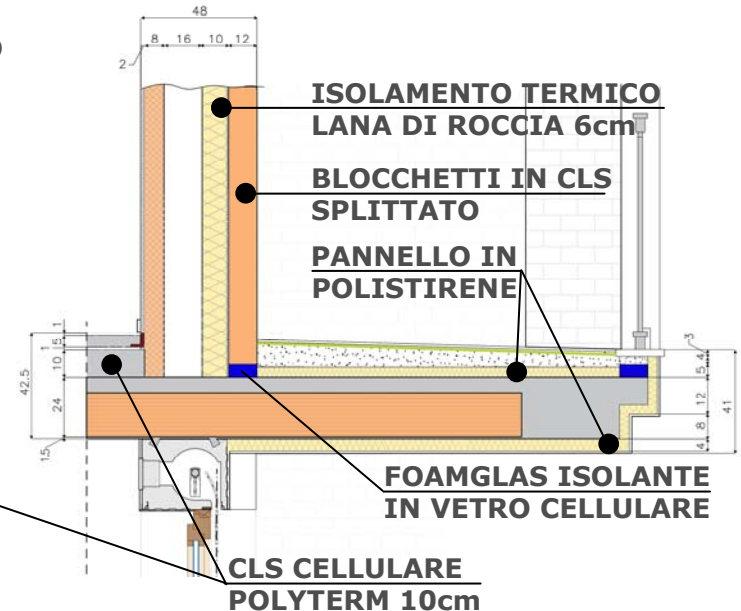
CONTROTELAI IN LEGNO SU 4 LATI CON BATTUTA

PANNELLO TERMICO GREYPOR F200

FOAMGLAS ISOLANTE IN VETRO CELLULARE

PANNELLO IN POLISTIRENE 4cm

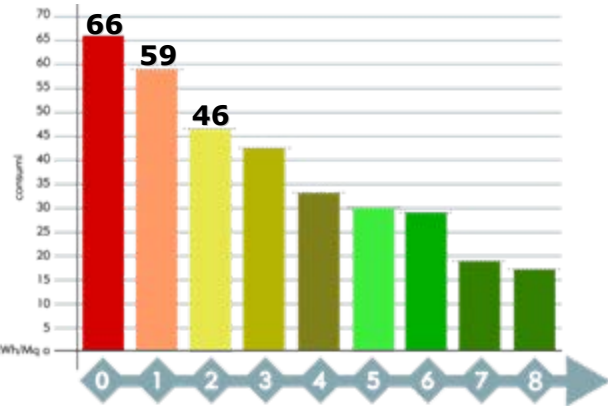
PANNELLO TERMICO GREYPOR F200



Energy Tuning

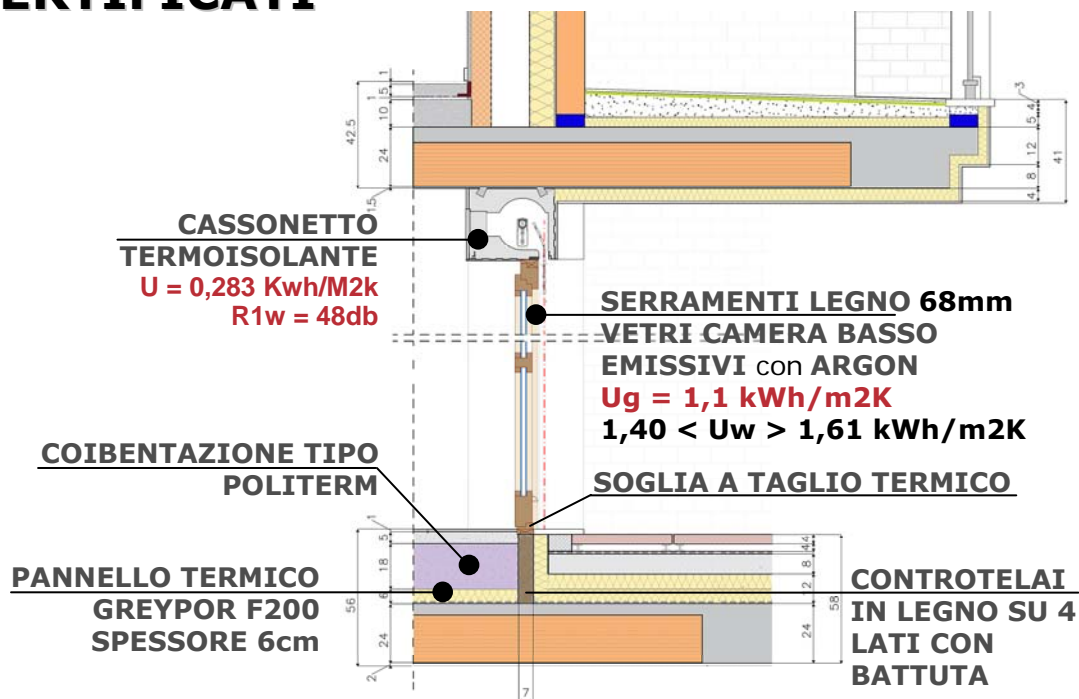
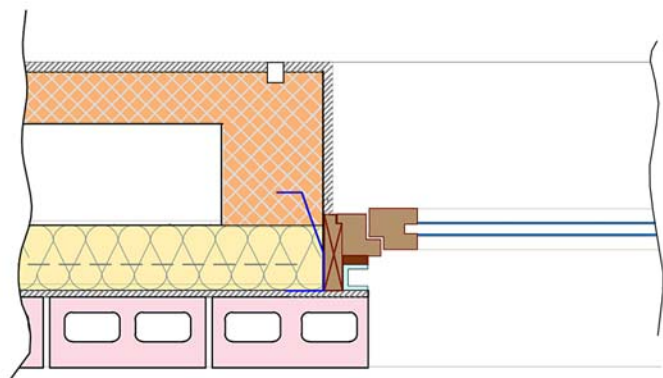
ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
 SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



STEP 2 – 46 kWh/m²a
 Riduzione di 13 kWh/m²a

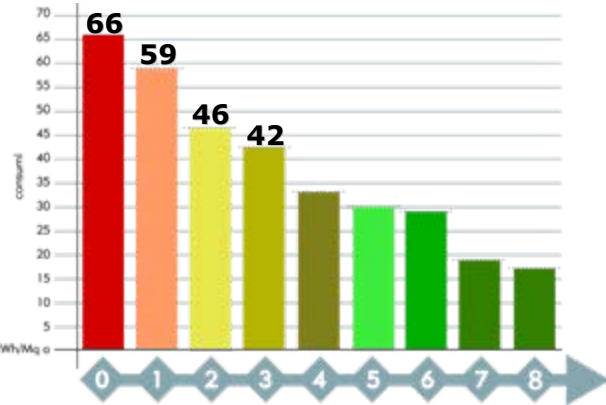
ELIMINAZIONE PONTI TERMICI SU SERRAMENTI, CAMBIO CONTROTELAI, USO DI CASSONETTI COIBENTATI E CERTIFICATI



Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



STEP 3 – 42 kWh/m²a
Riduzione di 4 kWh/m²a

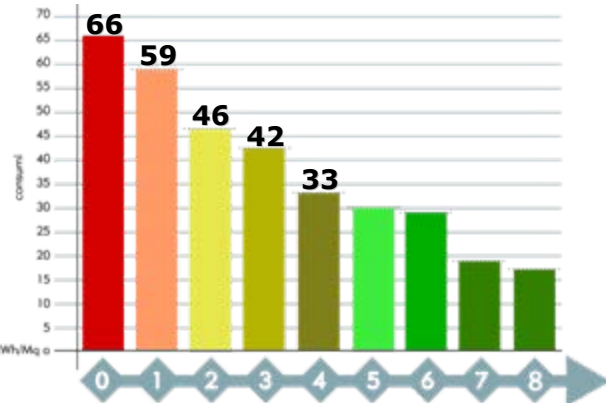
INCREMENTO COIBENTAZIONI IN LANA DI ROCCIA

- del **SOLAIO PIANO TERRENO** da 6 a 10 cm;
- del **SOLAIO DI COPERTURA** da 6 a 12 cm;
- della **TERRAZZA ULTIMO SOLAIO ABITABILE** da 6 a 12 cm.

Energy Tuning

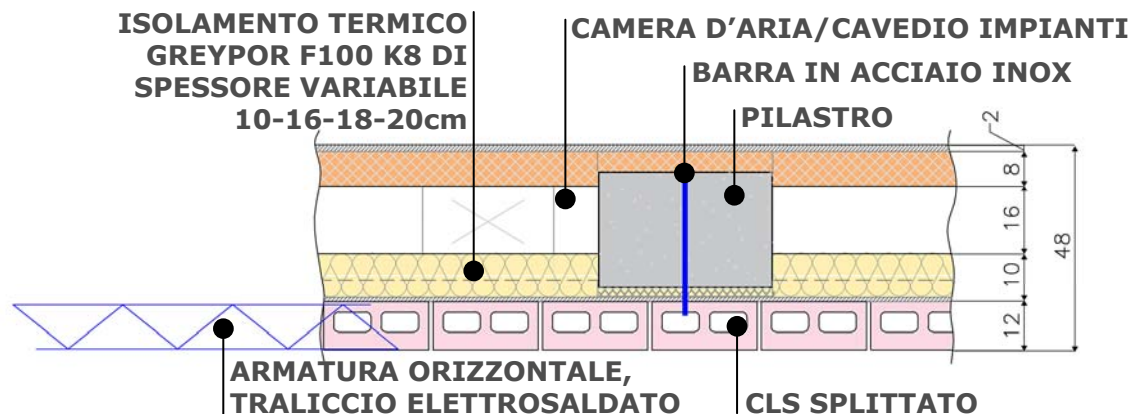
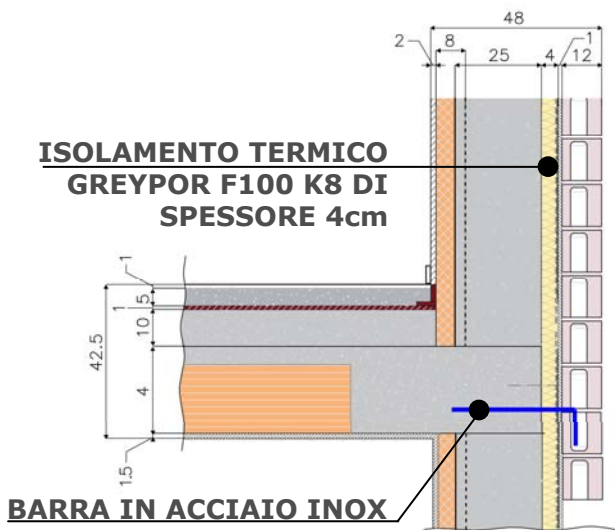
ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
 SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



STEP 4 – 33 kWh/m²a
Riduzione di 9 kWh/m²a

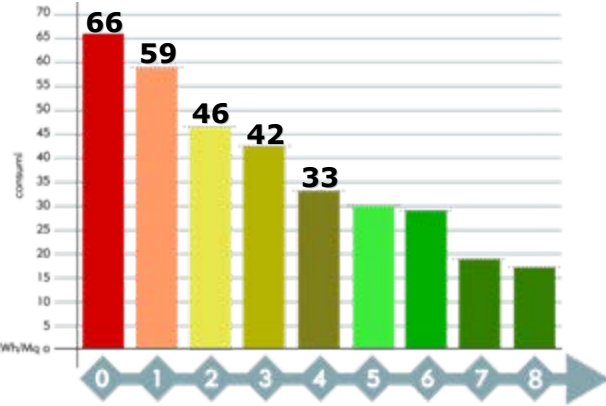
**INCREMENTO COIBENTAZIONI
 PARETI VERTICALI da 6 a 10 cm,
 ANNULLAMENTO PONTI TERMICI
 SOLAI E PILASTRI SU
 MURATURA CASSAVUOTA**



Energy Tuning

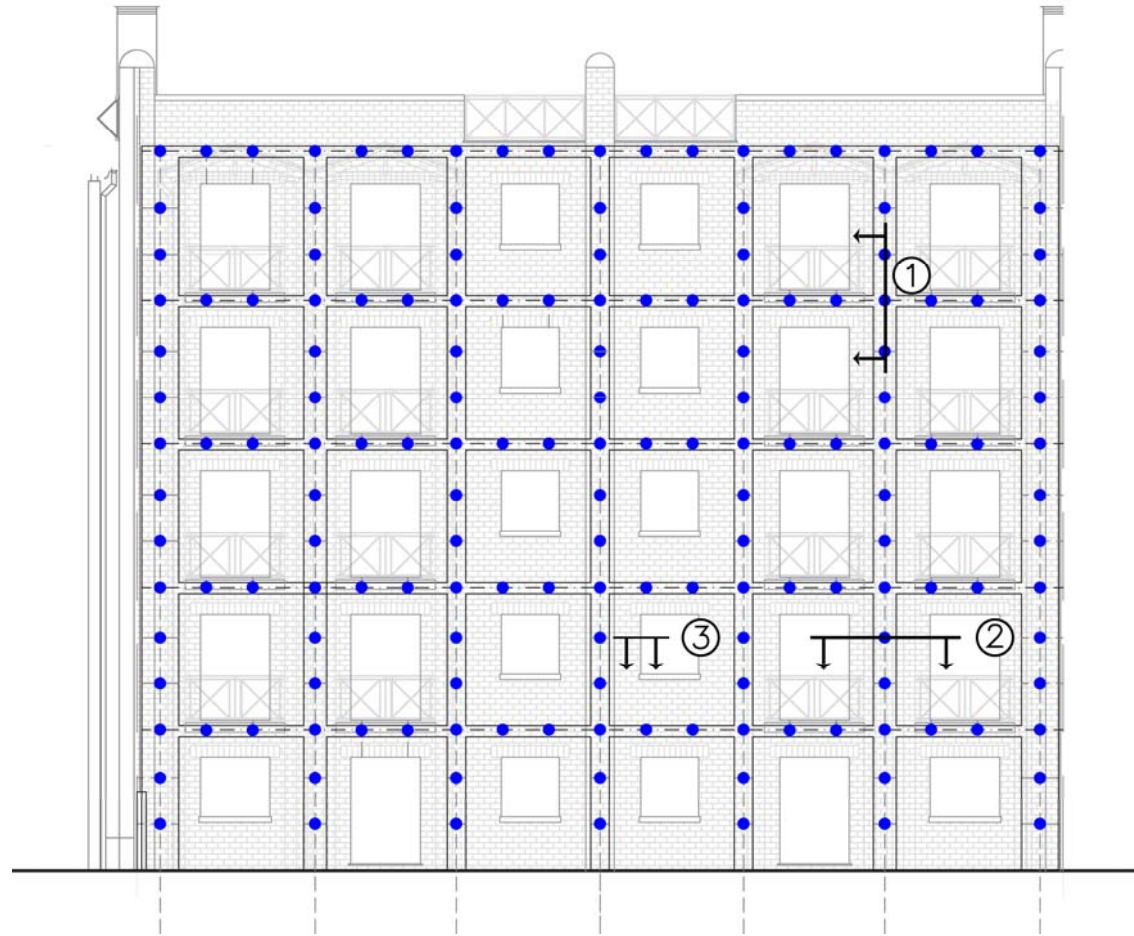
ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



STEP 4 – 33 kWh/m²a
Riduzione di 9 kWh/m²a

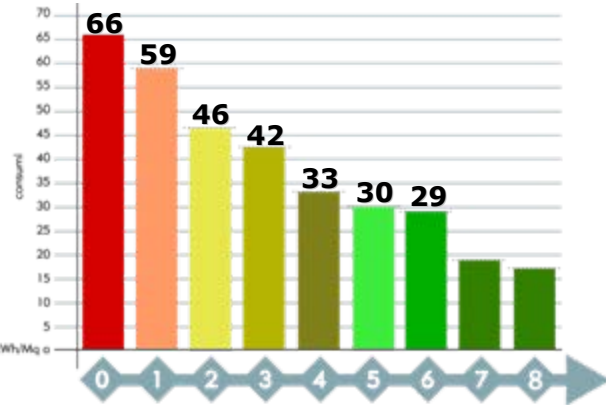
**ANCORAGGIO ALLA
STRUTTURA IN C.A.
DELLA PARETE ESTERNA
IN BLOCCHETTI DI CLS
SPLITTATO**



Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



STEP 5 – 30 kWh/m²a
Riduzione di 3 kWh/m²a

**VARIAZIONE COIBENTAZIONE PARETI
ESTERNE: DA LANA DI ROCCIA A
PANNELLI DI POLISTIRENE ESPANSO
SINTERIZZATO ADDIZIONATO CON
GRAFITE TRASMITTANZA $\lambda=0,031$**

STEP 6 – 29 kWh/m²a
Riduzione di 1 kWh/m²a

**VARIAZIONE COIBENTAZIONE SOLAI DI COPERTURA E
TERRAZZI: DA LANA DI ROCCIA A PANNELLI DI
POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO ADDIZIONATO
CON GRAFITE TRASMITTANZA $\lambda=0,031$**

Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

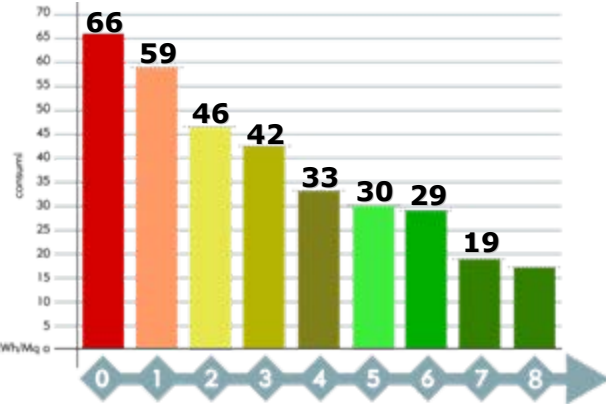
a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE

- Definizione **soluzioni impiantistiche**:
 - **teleriscaldamento** con **contabilizzazione individuale** e lettura da remoto;
 - **impianto radiante a bassa temperatura** con **corpi scaldanti in acciaio** (proposto in variante impianto a pavimento tipo Velta Calor);
 - inserimento dell'**impianto solare termico** per garantire **bassi consumi** di acqua calda sanitaria ed **ottimizzare la certificazione energetica**;
 - inserimento dell'**impianto di ventilazione meccanica controllata** ad altissima efficienza, **≥93%**, per garantire **elevato confort abitativo interno**.
- Definizione dei **capitolati tecnici** e delle **caratteristiche dei materiali** da utilizzare.

Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE

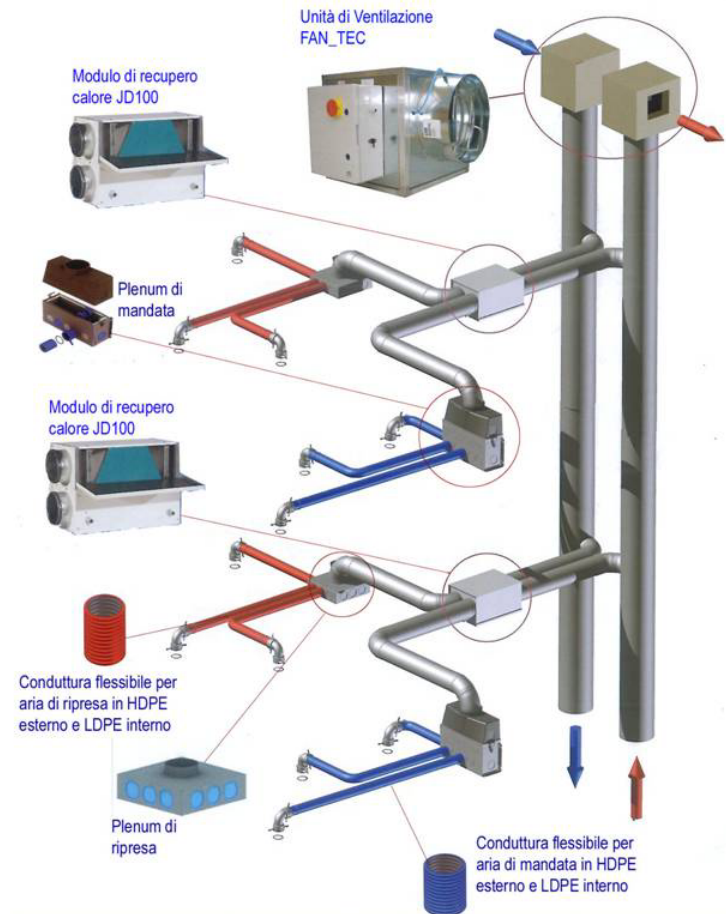


STEP 7
19 kWh/m²a

Riduzione di
10 kWh/m²a

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

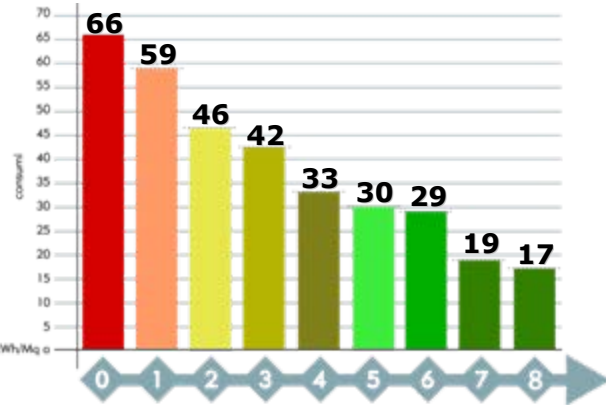
**Impianto costituito da mandata e
ripresa condominiali e
recuperatori individuali:
manutenzione dei filtri
personalizzata per ogni alloggio**



Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE



STEP 8 – 17 kWh/m²a
Riduzione di 2 kWh/m²a

BILANCIAMENTO ENERGETICO
INVOLUCRO

AUMENTO SPESSORI ISOLAMENTI
PARETI ESTERNE (da 10 a 16-18-20cm)
E SOLAI DI COPERTURA LOCALI
RISCALDATI (da 12 a 16-20cm) PER
ALCUNI APPARTAMENTI

- Le analisi energetiche hanno riscontrato, a causa dell'**esposizione del fabbricato**, **differenze** significative di **fabbisogno energetico** per alcuni alloggi.

Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

STEP 8, PROSPETTO EST DEL FABBRICATO

PRIMA



DOPO

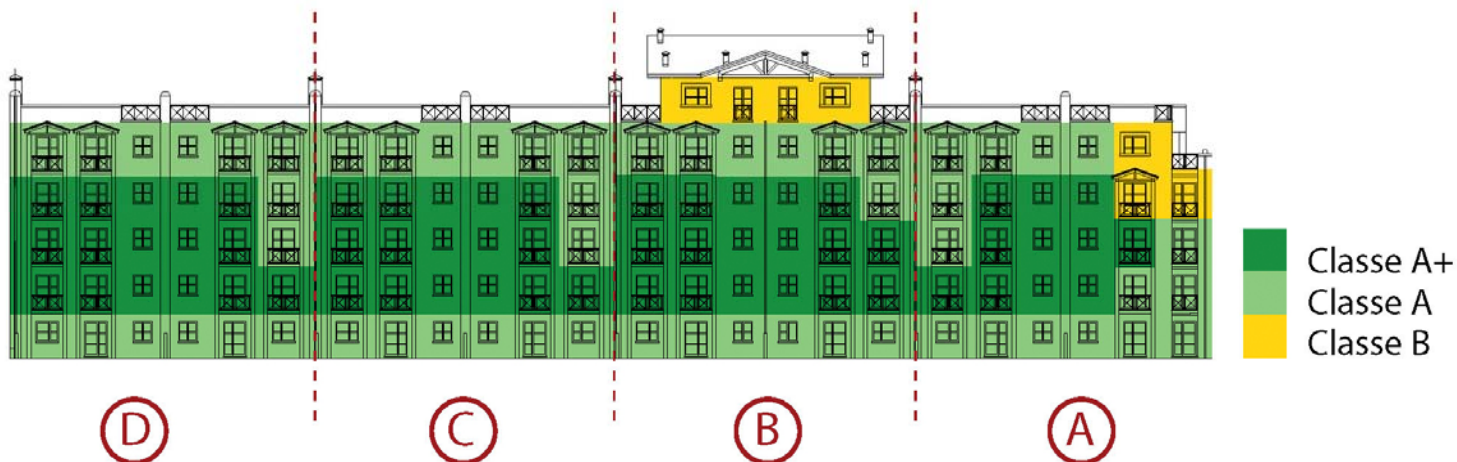


Energy Tuning

ottimizzazione del progetto

STEP 8, PROSPETTO OVEST DEL FABBRICATO

PRIMA



DOPO



Consumi energetici confronto Legge Regionale e Normativa Nazionale

a cura di **execo**
 SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE

SCALA B unità immobiliari	riscaldamento consumo involucro (kWh/m ²)	acqua calda sanitaria fabbisogno (kWh/m ² a)	L.R. 13/07 Epi progetto Limite 35 (kWh/m ² a)	D. Lgs 311/06 Epi progetto	
				Limite2008 (kWh/m ² a)	Limite2010 (kWh/m ² a)
1 B0_DX	22	8	24	84	74
2 B0_SX	23	8	25	84	74
3 B0_DX1	14	8	16	78	69
4 B0_SX1	14	8	16	78	69
5 B1_DX	19	8	21	60	53
6 B1_DX1	9	8	10	45	41
7 B1_C	10	8	11	50	45
8 B1_SX	14	8	16	53	48
9 B2_DX	12	8	14	51	46
10 B2_SX	19	8	21	53	48
11 B2_C	11	8	12	48	44
12 B3_DX	13	8	14	51	46
13 B3_SX	14	8	15	53	48
14 B3_C	11	8	12	48	44
15 B4_DX	15	8	16	64	57
16 B4_SX	21	8	23	74	66
17 B4_C	11	8	12	58	52
18 B5_DX	24	8	27	106	93
19 B5_SX	23	8	25	98	86
EDIFICIO	15	8	17	63	56

**Miglioramento
 rispetto al
 D.LGS 311/06-2010
 +70%**

**Miglioramento
 rispetto
 a L.R. 13/07
 +51%**

Classificazione energetica confronto Legge Regionale e Normativa Nazionale

a cura di **execo**
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE

SCALA B unità immobiliari	classe Nazionale		classe Regionale	
	%	globale	EpiL Torino (kWh/m ² a)	globale
1 B0_DX	0,33	Agl	38	A
2 B0_SX	0,33	Agl	39	A
3 B0_DX1	0,22	Agl+	29	A
4 B0_SX1	0,22	Agl+	29	A
5 B1_DX	0,39	Agl	34	A
6 B1_DX1	0,25	Agl+	22	A+
7 B1_C	0,24	Agl+	23	A+
8 B1_SX	0,33	Agl	28	A
9 B2_DX	0,30	Agl	26	A+
10 B2_SX	0,43	Agl	34	A
11 B2_C	0,25	Agl+	25	A+
12 B3_DX	0,30	Agl	26	A+
13 B3_SX	0,32	Agl	28	A
14 B3_C	0,25	Agl+	24	A+
15 B4_DX	0,28	Agl	29	A
16 B4_SX	0,34	Agl	37	A
17 B4_C	0,24	Agl+	25	A+
18 B5_DX	0,29	Agl	41	A
19 B5_SX	0,29	Agl	40	A
EDIFICIO	0,30	Agl	30	A

CLASSIFICAZIONE SECONDO LINEE GUIDA NAZIONALI
allegato 4 (allegato A, paragrafo 7.2)

Agl+ < 0,25 EpiL (2010) + 9 kWh/m²a
 0,25 EpiL (2010) + 9 kWh/m²a ≤ Agl < 0,50 EpiL (2010) + 9 kWh/m²a
 0,50 EpiL (2010) + 9 kWh/m²a ≤ Bgl < 0,75 EpiL (2010) + 12 kWh/m²a
 0,75 EpiL (2010) + 12 kWh/m²a ≤ Cgl < 1,00 EpiL (2010) + 18 kWh/m²a
 1,00 EpiL (2010) + 18 kWh/m²a ≤ Dgl < 1,25 EpiL (2010) + 21 kWh/m²a
 1,25 EpiL (2010) + 21 kWh/m²a ≤ Egl < 1,50 EpiL (2010) + 24 kWh/m²a
 1,75 EpiL (2010) + 24 kWh/m²a ≤ Fgl < 2,50 EpiL (2010) + 30 kWh/m²a
 2,50 EpiL (2010) + 30 kWh/m²a ≤ Ggl

CLASSE A+
CLASSE A
CLASSE B
CLASSE C
CLASSE D
CLASSE E
CLASSE F

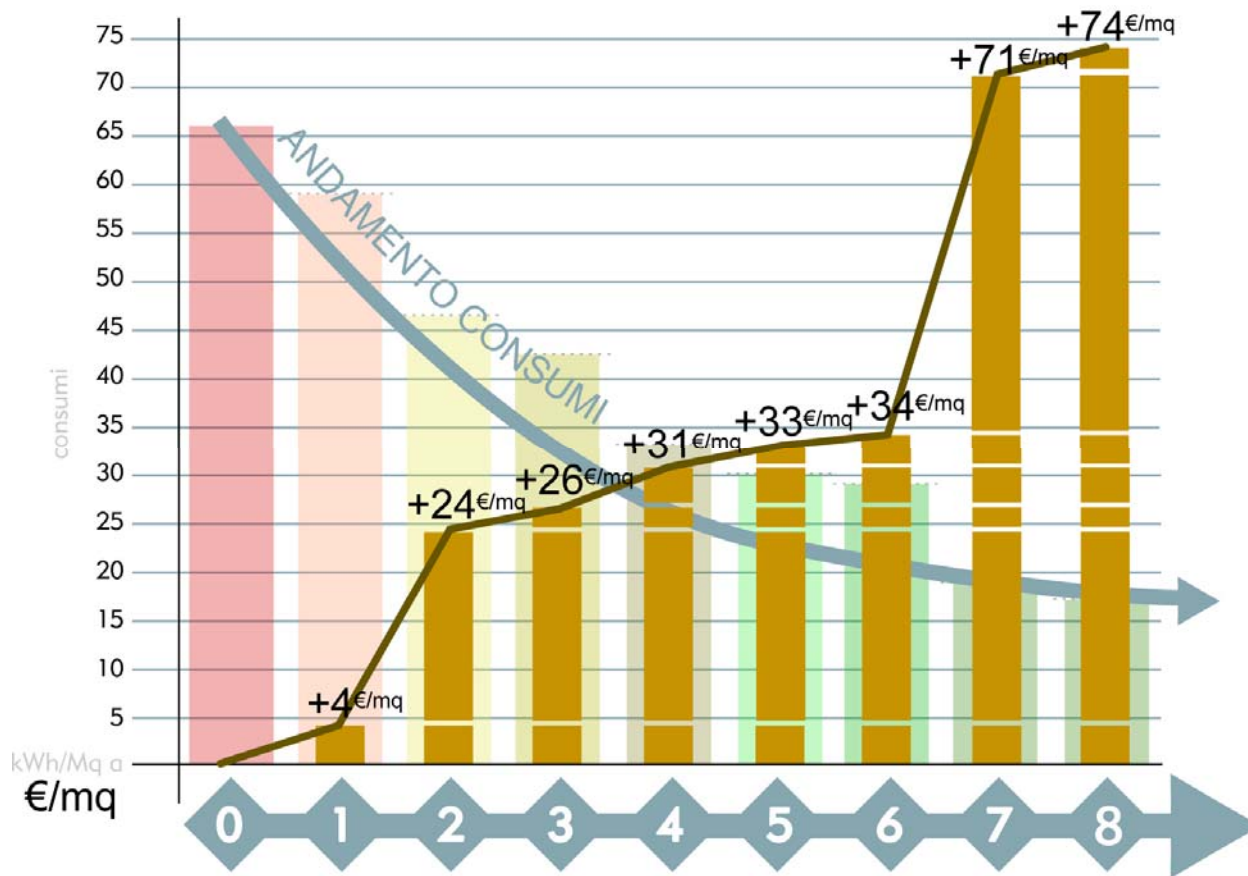
CLASSIFICAZIONE SECONDO L.R.13

disposizioni attuative in materia di certificazione (paragrafo 6.3 - valori per residenziale)
con EpiL TO = EpiL risc+ACS

Ai+ EpiL TO (2010) < 27 kWh/m²
 A 27 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 44 kWh/m²
 B 44 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 82 kWh/m²

C 82 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 143 kWh/m²
 D 143 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 201 kWh/m²
 E 201 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 249 kWh/m²
 F 249 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 300 kWh/m²
 G 300 kWh/m² ≤ EpiL TO (2010) < 435 kWh/m²
 NC > 435 kWh/m²

Costi, incrementi per step di ottimizzazione



- STEP1 chiusura disimpegni interni
- STEP2 eliminazione ponti termici facciate e serramenti
- STEP3 incremento spessore coibentazioni
- STEP4 eliminazione ponti termici solai e pilastri
- STEP5 sostituzione isolamenti pareti
- STEP6 sostituzione isolamenti copertura
- STEP7 ventilazione meccanica controllata
- STEP8 bilanciamento involucro

Le risposte del mercato immobiliare

- **Scarsa informazione**, il **mercato** è **poco preparato** a recepire **le potenzialità** degli aspetti energetici
- L'utente apprezza le differenze in modo immediato quando **verifica personalmente il confort abitativo interno**
- **Risposte differenti** dalle **diverse fasce di utenti** cui corrispondono precise tipologie del prodotto "casa"

"L'approccio energetico"
non si dimostra **efficace** come meccanismo **per anticipare** le **vendite**

Le risposte del mercato immobiliare

In prospettiva, con la diffusione delle
certificazioni energetiche
sugli **alloggi in vendita e in locazione**,
il mercato delle case ad “alto consumo”
perderà di valore,
il mercato delle case a “basso consumo”
e di **ottima qualità edilizia**
manterrà il proprio valore nel tempo.

Le risposte del mercato immobiliare

Possibilità concreta di **sensibilizzare** ed **orientare**
il mercato all'acquisto:

promuovere

campagne di comunicazione specifiche
congiunte tra i diversi **operatori che**
condividono l'approccio energetico
quale **valore aggiunto**

per migliorare il **comfort abitativo** degli edifici.

Residenza Arcadia, le risposte del mercato immobiliare

- **Vendite effettuate 40%** con uno stato di **avanzamento dei lavori** pari al **65%**
- Lo studio delle tematiche energetiche e l'accrescimento del know how dell'impresa hanno contribuito alla sottoscrizione di **due importanti contratti di appalto conto terzi.**

COGEIN si occuperà, non solo della realizzazione delle opere, ma anche dell'analisi energetica, della progettazione impiantistica e della definizione dei particolari costruttivi.

COGEIN 
COSTRUZIONI EDILI CERTIFICATE
Via E. Fermi, 11 - Savigliano (CN)
cogein@cogeingroup.it

execo 
SOLUZIONI ENERGETICHE INTEGRATE
www.execosrl.it