



UNIONE EUROPEA



REGIONE DEL VENETO

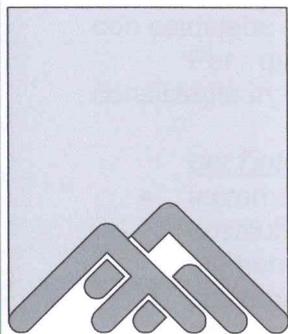


Programma Operativo Regionale – POR 2007–2013 – Parte FESR  
Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione  
Asse Prioritario 2. Linea di intervento 2.1

Azione 2.1.2 “Interventi di riqualificazione energetica dei sistemi urbani: teleriscaldamento e miglioramento energetico degli edifici pubblici”



Intervento	Progetto	Aggiorn.	Tavola	Data	Nome file	Descrizione
16	E	00	RT	10.06.2013	16E00RT.DOC	Relazione tecnica del progetto esecutivo



FINANZIAMENTO: POR FESR CRO 2007/2013 - DGR n. 1375 del 17.07.2012

COMUNE: BELLUNO

INTERVENTO:

Riqualificazione energetica di un complesso di edifici di edilizia residenziale pubblica per complessivi 52 alloggi in Via Giovanni Paolo I, n. 39, 41,43,45 e 49 NCEU Comune di Belluno Fg. 46 Mapp. 308 e 624

**ATER** BL  
AZIENDA TERRITORIALE  
EDILIZIA RESIDENZIALE  
DELLA PROVINCIA DI BELLUNO  
Ente Pubblico Economico

PROGETTO ESECUTIVO		
RIF. INTERVENTO ATER	TITOLO TAVOLA/ELABORATO PROGETTUALE	P R O G E T T O
<b>16</b>	<b>RELAZIONE TECNICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>	

IL DIRETTORE ATER  
comm. per. ind. Carlo Cavalet

IL DIRIGENTE TECNICO – RUP  
dott. ing. Raffaele Riva



IL PROGETTISTA  
dott. arch. **Gianluca Rossi**  
Architetto  
**GIANLUCA ROSSI**  
Sezione A/a **272**

## PREMESSA



Nell'ambito del *Programma Operativo Regionale 2007/2013, Parte FESR Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione, Asse Prioritario 2 - Linea di intervento 2.1, Azione 2.1.2 "Interventi di riqualificazione energetica dei sistemi urbani: teleriscaldamento e miglioramento energetico degli edifici pubblici"* approvato dalla Commissione Europea con decisione 4247 del 07.09.2007 allo scopo di sostenere la riqualificazione energetica dei sistemi urbani mediante la riduzione dei consumi energetici negli edifici pubblici, questa Azienda a seguito della DGR n. 1375 del 17/07/2012 ha individuato, nei vari comuni della Provincia di Belluno, alcuni fabbricati su cui intervenire, inviando apposita manifestazione di interesse alla Direzione Regionale LL.PP.; tra questi è inserito il complesso edilizio denominato "intervento 16" nel Comune di Belluno.

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO



L'intervento riguarda la riqualificazione energetica del complesso di fabbricati siti nel Comune di Belluno, in via Giovanni Paolo I, civv. 39, 41, 43, 45 e 49 per complessivi 5 edifici costituiti ciascuno da 3 blocchi disposti attorno ad un vano scala centrale per un totale di 52 alloggi di edilizia residenziale pubblica.

Il complesso, edificato agli inizi degli anni '80, era inizialmente dotato di un'unica centrale termica alimentata a gasolio, sostituita nei primi anni '90 da impianti di riscaldamento autonomi con caldaie murali a gas metano.

Per questo complesso si prevede un intervento di manutenzione straordinaria consistente in:

### per l'intero complesso edilizio (52 alloggi)

- incremento delle caratteristiche di isolamento delle pareti perimetrali degli alloggi costituite da: setti in calcestruzzo a vista (sp. 18 cm) - intercapedine d'aria (sp. 3 cm) - elemento in laterizio porizzato con intonaco (sp. 8+1,5 cm) sul lato interno per uno spessore complessivo di 30,5 cm, tramite l'esecuzione di un "cappotto" esterno in EPS additivato con grafite ( $\leq 0,031\text{W/m}^2\text{K}$ ) dello spessore di cm 8; nel caso specifico è previsto il rivestimento di tutte le murature perimetrali delimitanti locali riscaldati portando la trasmittanza della parete tipo dal valore attuale di  $1,129\text{ W/m}^2\text{K}$  al valore previsto di  $0,286\text{ W/m}^2\text{K}$  (limite di legge per strutture opache verticali di edifici pubblici dal 01.01.2010 =  $0,297\text{ W/m}^2\text{K}$ ); sono esclusi dall'intervento i corpi scala ed i parapetti in calcestruzzo delle terrazze; saranno invece rivestiti a cappotto i parapetti delle logge chiuse con serramenti o "verande" (*intervento di competenza della ditta appaltatrice delle opere edili*);
- Installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti esistenti e di cronotermostato pilota a programmazione giornaliera con possibilità di regolazione di più livelli di temperatura di confort, in modo da garantire un ottimale controllo di gestione degli impianti esistenti (*di competenza della ditta appaltatrice delle opere impiantistiche*);
- lavori complementari all'esecuzione del cappotto esterno quali: rivestimento dei davanzali esterni con lamiera di alluminio in tinta con le lattonerie esistenti, posa di

scossaline in lamiera preverniciata a protezione del limite superiore del "cappotto" ove questo non raggiunga l'intradosso dello sporto di copertura, ecc. (*intervento di competenza della ditta appaltatrice delle opere edili*);

per il solo blocco corrispondente al civ. 39  
alloggi al piano terzo e sottotetto (3 alloggi)

- sostituzione del generatore di calore esistente con caldaia a condensazione integrata a bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria e installazione a tetto di pannelli solari termici piani (*di competenza della ditta appaltatrice delle opere impiantistiche*);

alloggi al piano primo (3 alloggi)

- installazione di impianto di ventilazione meccanica controllata con pompa di calore aria-aria per il recupero termodinamico sul ricambio d'aria (*di competenza della ditta appaltatrice delle opere impiantistiche*)
- lavori complementari all'esecuzione dell'impianto di ventilazione meccanica controllata quali l'esecuzione di controsoffitti e cassonetti in cartongesso ad occultamento delle canalizzazioni installate a soffitto (*intervento di competenza della ditta appaltatrice delle opere edili*);

## SCELTE PROGETTUALI



Le soluzioni che s'intendono adottare e che sono state precedentemente descritte sono dettate dalle condizioni del contesto socio-ambientale e dalla necessità di ottemperare ai requisiti previsti dal Disciplinare Regionale per l'accesso al finanziamento.

### Contesto socio-ambientale

Gli edifici oggetto di riqualificazione risultano permanentemente abitati da nuclei familiari assegnatari di alloggi di edilizia residenziale pubblica. Tale situazione rende di fatto impossibile l'esecuzione di interventi di coibentazione dall'interno delle unità immobiliari, considerando che si dovrebbe intervenire nella pressoché totalità dei vani degli alloggi, con conseguente necessità di trasferire temporaneamente i 52 nuclei familiari residenti, compresi gli arredi degli appartamenti;

### Richieste Disciplinare Regionale per l'accesso al finanziamento

Il disciplinare regionale all'art.8 prevede specificatamente che gli interventi debbano avere come oggetto l'incremento delle prestazioni energetiche degli alloggi ed in particolare debbano avere come effetto la riduzione del consumo di energia primaria. Tali interventi possono riguardare:

- l'isolamento dell'involucro, delle coperture e di tutte le superfici opache;
- il miglioramento delle prestazioni energetiche degli infissi e delle superfici trasparenti;
- l'installazione di impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili;
- la sostituzione di impianti per la produzione di energia termica con impianti ad alta efficienza.

La tipologia di interventi individuata per gli edifici in oggetto consente di raggiungere l'obiettivo indicato nel bando, ponendo rimedio alle principali criticità individuate nella fase di audit energetico quali la bassissima resistenza termica delle murature esterne, la presenza diffusa di ponti termici, la difficoltà di regolazioni accurate delle temperature interne, ecc.

Oltre all'isolamento dell'involucro e all'ottimizzazione dei sistemi di regolazione della temperatura interna (cronotermostati e valvole termostatiche), in via sperimentale si è optato per l'installazione di impianti di ventilazione meccanica controllata con pompa di calore aria-aria, da installare su una parte degli alloggi soprastanti il piano a "pilotis", alloggi che, nonostante l'esistenza di un "cappotto" a soffitto del piano terra, evidenziano in alcuni casi problematicità dovute a fenomeni

di condensa superficiale sul pavimento, in parte imputabile a scarso ricambio d'aria e alla scelta dei conduttori di ridurre il riscaldamento di alcuni vani per motivi economici.  
Le scelte operative sono state valutate in ordine al rapporto costi-benefici delle stesse, preferendo le soluzioni che consentissero di raggiungere l'obiettivo prefissato di miglioramento della prestazione energetica sul più ampio numero di alloggi possibile.

## FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO



### Aspetti urbanistico - edilizi e vincoli

Il complesso ricade in zona classificata "BSB" dal vigente Piano Regolatore Comunale e non risulta incluso tra gli immobili con grado di protezione imposto dallo strumento urbanistico vigente né rientra tra gli ambiti interessati dal progetto "rete natura 2000" di cui alla DGR 2803 del 04.10.2002.

Non sussistono nemmeno vincoli di carattere architettonico o altri vincoli di tipo ambientale o paesaggistico.

In data 03.05.2013 è stata presentata al Comune di Belluno la SCIA per l'intervento in oggetto che ad oggi, trascorsi i termini di legge, risulta immediatamente eseguibile.

### Aspetti energetici

Come già accennato, dalle analisi effettuate in base all'*audit energetico* ed alla successiva *diagnosi energetica* risulta che gli immobili in questione sono caratterizzati da una bassissima prestazione energetica, in parte dovuta alla scelta di privilegiare soluzioni architettoniche d'effetto sulle necessità di contenere i consumi da riscaldamento (ovviamente tale aspetto va rapportato al contesto e alle tendenze in atto nel periodo di costruzione). A causa dei bassi valori di isolamento delle strutture opache verticali e orizzontali unitamente allo sviluppo planimetrico degli alloggi che evidenzia affacci sui 4 lati con la presenza di numerose rientranze a nicchia (negli anni trasformate in verande con il montaggio di serramenti sul lato esterno, proprio per ridurre le dispersioni termiche invernali), l'indice di prestazione energetica globale ( $E_{pgl}$ ) è stimato in  $360,11 \text{ kW/m}^2\text{anno}$ , pari a un consumo approssimativo di 36 litri di gasolio (o  $36 \text{ m}^3$  di metano) per metro quadrato riscaldato all'anno.

Si è ritenuto pertanto che gli interventi prioritari dovessero essere indirizzati verso una riduzione complessiva delle dispersioni dell'involucro riscaldato. Secondariamente si pongono gli interventi finalizzati ad un miglioramento delle parti impiantistiche come l'installazione delle valvole termostatiche sui corpi scaldanti, la sostituzione dei termostati analogici con cronotermostati digitali che consentono regolazioni delle temperature interne più raffinate, l'installazione di impianti di ventilazione meccanica controllata dotati di sistema di recupero del calore dell'aria in espulsione a mezzo di pompa di calore aria-aria ed infine la sostituzione dei generatori di calore di 3 alloggi ai piani terzo e sottotetto con altri maggiormente efficienti e dotati di bollitore per l'acqua calda sanitaria collegato ai pannelli solari termici da installare in copertura.

L'intervento previsto rispetta i requisiti richiesti dal disciplinare tecnico allegato alla D.G.R. Veneto n. 1375 del 17.07.2012; in particolare per ogni unità immobiliare è prevista una riduzione non inferiore al 35% dell'indice di prestazione energetica globale ( $E_{pgl}$ ), ottenuta, con gli interventi sopra descritti.

Verranno inoltre rispettati i valori di trasmittanza limite previsti dal D.lgs. 311 del 29.12.2006 per le strutture costituenti l'involucro degli edifici.



## PREVISIONE DI SPESA E COPERTURA FINANZIARIA

---

Sulla scorta del computo metrico estimativo del progetto esecutivo e delle valutazioni sui costi della sicurezza contenute nel PSC i costi dell'intervento sono i seguenti:

IMPORTO TOTALE LAVORI EDILI	€ 427.273,86
ONERI SICUREZZA LAVORI EDILI (non soggetti a ribasso)	€ 54.159,83
IMPORTO TOTALE LAVORI IMPIANTISTICI	€ 79.185,80
ONERI SICUREZZA LAVORI IMPIANTISTICI (non soggetti a ribasso)	€ 479,72
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 506.459,66</b>
<b>ONERI SICUREZZA (non soggetti a ribasso)</b>	<b>€ 54.639,55</b>
<b>TOTALE LAVORI + ONERI</b>	<b>€ 561.099,21</b>

L'importo di spesa complessiva del PROGETTO ESECUTIVO ridefinito in **€ 680.000,00** (di cui € 510.000,00 di contributo regionale ed il resto coperto da fondi ATER) è riportato nella tabella alla pagina seguente in cui sono riportati anche gli importi del progetto preliminare:



## QUADRO ECONOMICO DI RAFFRONTO PROG. ESECUTIVO/PRELIMINARE

POR 2007-2013-FESR-Regione Veneto_ATER Belluno				
intervento 16 Belluno - Viale Giovanni Paolo I				
QUADRO ECONOMICO -INT. 16 - BELLUNO				
			progetto esecutivo	progetto preliminare
SMUPR	Voce		Quantificazione	Quantificazione
ROP3	Importo totale dei lavori (soggetti a ribasso)		€ 506.459,66	€ 471.193,53
ROP3	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)		€ 54.639,55	€ 51.806,47
<b>A</b>	<b>ROP3</b>	<b>Importo a Base d'Asta</b>	<b>€ 561.099,21</b>	<b>€ 523.000,00</b>
	ROP6	Accantonamento per imprevisti. (DPR 207/10, art. 40)	Max 10% dell'importo a base d'asta ribasso d'asta	Max 10% dell'importo a base d'asta € 18.107,00
	ROP6	Accantonamento per adeguamento prezzi – (Dlgs 163/2006, art. 133)	Max 3% dell'importo a base d'asta € 0,00	Max 3% dell'importo a base d'asta € 0,00
	ROP8	Spese di pubblicazione - (Dlgs 163/06, art. 80)	€ 0,00	€ 0,00
	ROP8	Eventuale spesa per la commissione giudicatrice - (Dlgs 163/06, art. 84, c. 11)	€ 0,00	€ 0,00
	ROP8	Contributo all'Autorità Vigilanza Contratti Pubblici L'importo di questa voce è determinato secondo tabella, Delibera AVCP del 10/1/07.	€ 255,00	€ 255,00
	ROP8	Fondo per le attività del Rup - (Dlgs 163/2006, art. 92, co. 5) La percentuale effettiva per la specifica attività di RUP dipende la regolamento interno dell'ente.	Max 2% dell'importo a base d'asta € 5.610,99	Max 2% dell'importo a base d'asta € 5.230,00
	ROP1	a) Spese per rilievi, accertamenti e indagini preliminari. b) Spese tecniche di progettazione, direzione lavori. c) Spese tecniche per il coordinatore per la sicurezza. d) Collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici. Totale spese tecniche	€ 0,00 € 49.113,88 € 5.610,99 € 0,00 € 54.724,87	€ 49.108,13 € 49.108,13
	ROP12	Iva Lavori (10%)	€ 56.109,92	€ 52.300,00
	ROP10	Iva su Spese Tecniche (presunta su consulenze esterne) NON IN %	€ 2.200,00	€ 2.000,00
<b>B</b>		<b>somme a disposizione dell'amministrazione</b>	<b>€ 118.900,79</b>	<b>€ 127.000,00</b>
	<b>1</b>	<b>TOTALE PROGETTO (A+B)</b>	<b>€ 680.000,00</b>	<b>€ 650.000,00</b>



Il cronoprogramma di cui all'art. 14 del Disciplinare allegato alla DGR n. 1375 del 17/07/2012 è il seguente:

Entro il 31/10/2012 – presentazione da parte delle A.A.T.T.È.R. della documentazione per l'ammissione al finanziamento (Art. 16 del presente disciplinare "Documentazione per l'ammissione a finanziamento").
Entro il 31/12/2012 – provvedimento regionale di ammissione dei progetti preliminari presentati, impegno di spesa.
Entro il 30/06/2013 – presentazione dei progetti esecutivi.
Entro il 31/08/2013 – conferma del contributo / stipula accordo di collaborazione
Entro il 31/12/2014 – conclusione dei lavori (certificato di fine lavori)
Entro il 31/07/2015 – richiesta di saldo alla Regione del Veneto previo collaudo tecnico-amministrativo e rendicontazione finale della spesa.

Il cronoprogramma relativo agli impegni giuridicamente rilevanti dell'intervento di cui trattasi, aggiornato in seguito alla redazione del progetto esecutivo è:

<b>CRONOPROGRAMMA</b>	
APPALTO	entro il 31/08/2013
CONTRATTO E INIZIO LAVORI	entro il 31/10/2013
FINE LAVORI	entro il 30/09/2014
COLLAUDO	entro il 21/12/2014

IL DIRIGENTE TECNICO E RUP  
*dott. ing. Raffaele Riva*

IL PROGETTISTA  
*dott. arch. Gianluca Rossi*



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*blocco Viale Giovanni Paolo I "civ. 39"*



*blocco Viale Giovanni Paolo I "civ. 41"*



*blocco Viale Giovanni Paolo I "civ. 43"*



*blocchi Viale Giovanni Paolo I "civ. 45 e 49"*

## ALLEGATI PROGETTUALI



- Diagnosi energetica pre/post intervento con ACE (Attestazione Certificazione Energetica) - ver. 10.10.2012
- La presente Relazione tecnico-illustrativa con inquadramento, foto, crono programma e QE - ver. 10.06.2013
- Tav. 1 - Inquadramento e planimetrie (scale varie) - ver. 30.04.2013
- Tav. 2 - Stato attuale - piante piano 2<sup>^</sup> e 3<sup>^</sup> - scala 1:200 - ver. 30.04.2013
- Tav. 3 - Stato attuale - piante sottotetto e copertura e prospetto est - scala 1:200 - ver. 30.04.2013
- Tav. 4 - Stato attuale - prospetti nord-ovest-sud e sezioni - scala 1:200 - ver. 30.04.2013
- Tav. 5 - Progetto - piante piano T, 1<sup>^</sup>, 2<sup>^</sup>, 3<sup>^</sup> - scala 1:200 - ver. 30.04.2013
- Tav. 6 - Progetto - piante sottotetto e copertura e prospetti - scala 1:200 - ver. 30.04.2013
- Tav. 7 - Progetto - sezioni e particolari - scala 1:200 e 1:10 - ver. 30.04.2013
- Tav. 8 - Progetto - impianti Vent. Mecc. Contr. e Solare Termico - scala 1:100 - ver. 30.04.2013
- Tav. 9 - Progetto - Dispositivi anticaduta in copertura - scala 1:100 - ver. 30.04.2013
- Allegato alla Tav. 9 - Relazione tecnico-illustrativa su linea vita D.G.R. 2774/09 - ver. 22.04.2013
- Relazione tecnica sul contenimento energetico (3 allegati): D. Lgs. 311/2006 all.E - ver. 30.04.2013
- Computo metrico estimativo opere edili - ver. 05.06.2013
- Computo metrico estimativo opere impiantistiche - ver. 05.06.2013
- Capitolato speciale d'appalto con elenco prezzi e crono programma opere edili - ver. 10.06.2013
- Capitolato speciale d'appalto con elenco prezzi e crono programma opere impiantistiche - ver. 10.06.2013
- Piano di sicurezza e coordinamento con planimetria cantiere - ver. 30.05.2013
- Fascicolo del fabbricato - piano manutenzione dell'opera - ver. 30.05.2013
- Schema di bandi di gara e di contratti d'appalto

Belluno, lì 10.06.2013

IL DIRIGENTE TECNICO E RUP  
*dott. ing. Raffaele Riva*

IL PROGETTISTA  
*dott. arch. Gianluca Rossi*