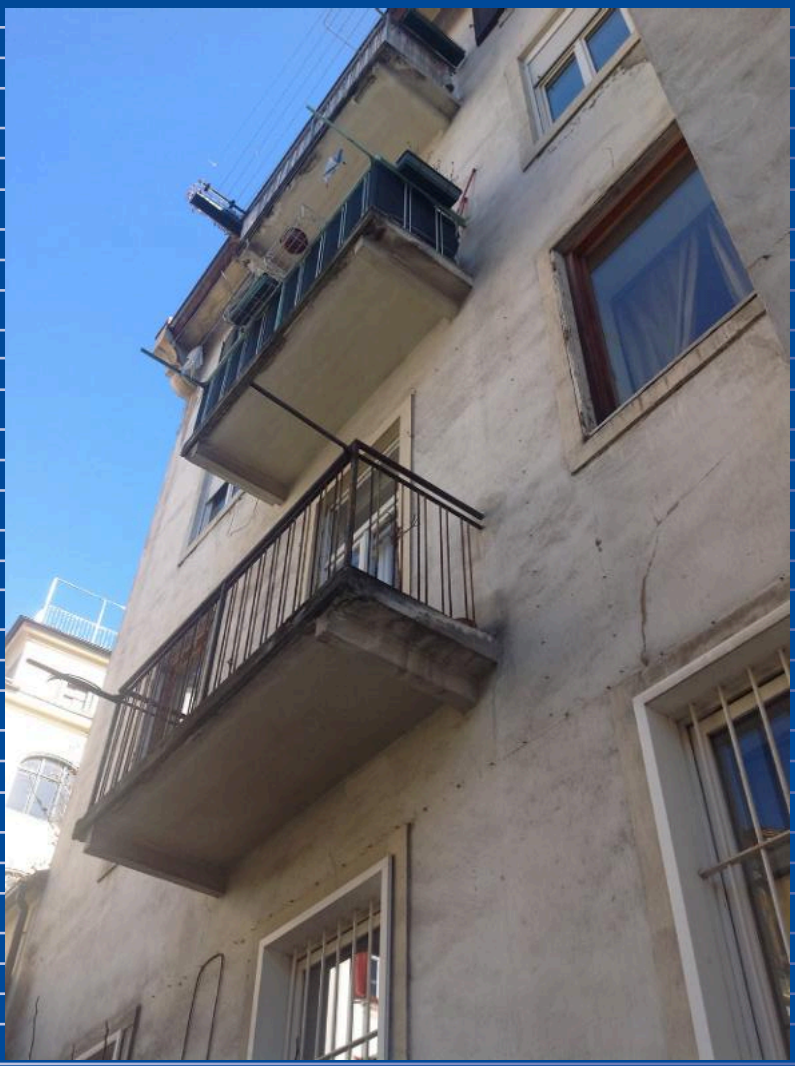
EPOurban

Enabling Private Owners of Residential Buildings to Integrate them into Urban Restructuring Processes

Città di Bolzano
Stadt Bozen

Seconda Fase Pilota
Relazioni Tecniche
Condominio Cassa di Risparmio
Via Cassa di Risparmio, 22



CENTRAL EUROPE
COOPERATING FOR SUCCESS.

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Indice

Introduzione

1. *Stato di Fatto*

2. *Scenari di Intervento*

3. *Analisi Costi/Benefici*

4. *Analisi dei costi gestionali e di manutenzione*

5. *Superamento Barriere Architettoniche*

6. *Il Processo realizzativo*

7. *Conclusioni*

Introduzione

Il progetto EPOurban, sostenuto da fondi europei all'interno del programma Central Europe, cui il Comune di Bolzano partecipa insieme alle città di Leipzig (Germania), Sopot (Polonia), Praga (Repubblica Ceca), Celje (Slovenia), Bratislava (Slovacchia) e la regione di Voitsberg (Austria), ha l'obiettivo di attivare i privati proprietari nel processo di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale esistente.

A questo scopo, la Città di Bolzano ha sviluppato, implementato e consolidato un sistema di consulenza tecnica, amministrativa e finanziaria rivolta ai privati, avvalendosi di un team multidisciplinare di esperti incaricati delle consulenze pilota su 20 edifici privati (10 durante il 2013 e 10 edifici durante il 2014) selezionati dal Comune di Bolzano.

Il progetto volge ora al termine della sua prima fase pilota, dedicata all'elaborazione dell'analisi energetica dello stato attuale e delle soluzioni d'intervento tecniche, tecnologiche e normative ai primi dieci edifici selezionati.

Il team di EPOurban ha redatto questo studio per ogni condominio contenente un lavoro particolareggiato e differenziato. Il documento analizza lo stato di fatto dell'edificio, propone e simula energeticamente 2 o 3 scenari di intervento, analizza precisamente i costi di realizzazione ed i benefici di ognuno di essi, in termini di contributi, sovvenzioni, uso del bonus cubatura e risparmio energetico.
Inoltre, la consulenza valuta, dal punto di vista finanziario, quale delle soluzioni di intervento massimizzi il risparmio economico a fronte dell'investimento. In conclusione, a ogni edificio sono suggeriti interventi puntuali per il superamento delle barriere architettoniche in caso di ristrutturazioni.

1. Stato di Fatto

Il sistema edificio-impianto allo stato attuale è stato caratterizzato sotto il profilo energetico sulla base dei dati e delle bollette raccolte, prima con procedure semplificate volte ad acquisire informazioni sulle prestazioni degli impianti e dell'involucro edilizio e in seguito tramite simulazione con software Pro CasaClima 2013.

Nell'impossibilità di attuare indagini distruttive, i dati relativi alle stratigrafie dell'edificio sono stati ricavati dalle informazioni rese dalla letteratura tecnica e rielaborate attraverso una rilettura dell'organismo architettonico e uno studio accurato delle caratteristiche costruttive e dei materiali di quel tale periodo e configurazione architettonica.

DESCRIZIONE STATO DI FATTO

Il condominio è stato costruito nel 1930 ed è composto da quattro piani piú cantina. La cantina si trova al piano interrato e gli altri quattro piani sono destinati ad uffici ed appartamenti. Dai dati forniti dall´amministratore risulta che le finestre sono state parzialmente sostituite con infissi in pvc e vetro isolante. Tutti gli appartamenti hanno riscaldamento autonomo con caldaie a metano e radiatori. Secondo i calcoli, attualmente l´edificio si trova in classe energetica F.

A seguire, sono allegati gli elaborati delle simulazioni con software Pro CasaClima 2013.

2. Scenari di intervento

Le proposte progettuali, sulla porzione opaca e su quella trasparente dell'involucro, sui sistemi impiantistici sono sottoposte a verifica prestazionale-energetica tramite simulazione con software Pro CasaClima 2013. Dal punto di vista metodologico, sono stati identificati dei criteri generali d'intervento per le tre categorie di edifici, liberi, vincolati e tutelati e vincolati in ottemperanza ai regolamenti e alla normativa vigente. Sono stati proposti, nei casi possibili, 3 soluzioni progettuali progressive che garantiscano interventi sia dedicati all'involucro che agli impianti, seguendo un approccio di integrazione con particolare attenzione a quei pacchetti di interventi che possono richiedere l'incentivo fiscale.

Scenario 1:
Nella prima proposta di intervento abbiamo ipotizzato la sostituzione degli infissi dove necessario con elementi piú performanti, un isolamento del solaio verso la soffitta non riscaldata, l´isolamento dei solai verso cantina ed un isolamento delle pareti esterne dall´interno. In questo modo riusciamo a ridurre il fabbisogno energetico fino ad 80kWh/m²a (classe D).
Scenario 2:
Nella seconda proposta di intervento abbiamo ipotizzato di intervenire solo sostituendo le finestre e mettendo un isolamento di copertura nel solaio verso soffitta fredda e verso la cantina. In questo modo non otteniamo quasi alcun risultato rimanendo ancora in una classe F.
Scenario 3:
Nella terza proposta abbiamo inserito tutti gli interventi dello scenario A e la riduzione delle dispersioni per ventilazione inserendo un impianto di ventilazione meccanica controllata del tipo decentralizzato per ogni appartamento. In questo modo raggiungiamo un fabbisogno energetico di 54kWh/m²a (classe C) con un tempo di ritorno dell´investimento di 20 anni.

A seguire, sono allegate le tabelle riassuntive dei risultati delle simulazioni effettuate, desunte dall'elaborazione con software Pro CasaClima 2013.

3. Analisi Costi/Benefici

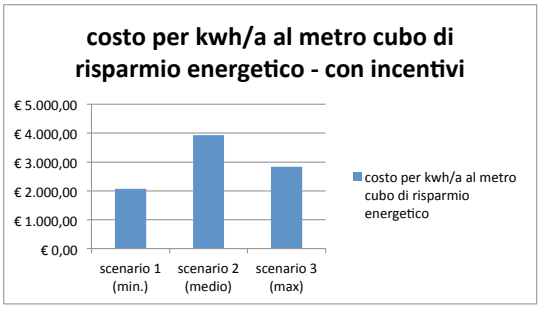
L'analisi costi-benefici determina le priorità, l'efficacia e l'efficienza energetica delle soluzioni d'intervento suggerite. Gli interventi base attuati singolarmente o combinati sono stati confrontati con lo stato attuale, rapportando i benefici energetici, i benefici derivati dall'accesso a detrazioni fiscali, incentivi economici e incentivi volumetrici e gli investimenti necessari a realizzarli, ottenendo una serie degli interventi che evidenzia quelli più efficaci.

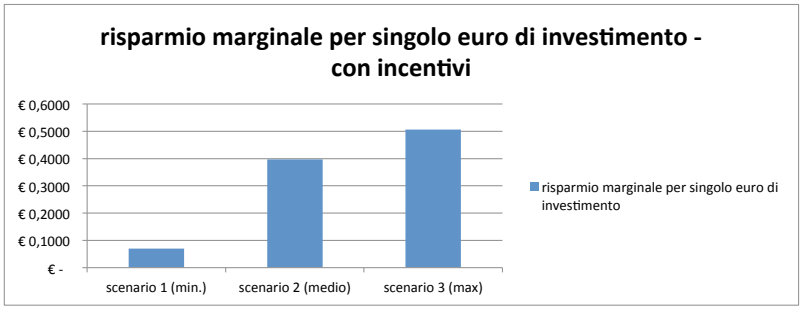
A seguire, sono allegate le tabelle riassuntive dei risultati delle simulazioni effettuate e grafici esplicativi dell'efficacia economica e efficienza energetica di ogni proposta, desunte dall'elaborazione dell'analisi ai costi ed ai benefici degli interventi.

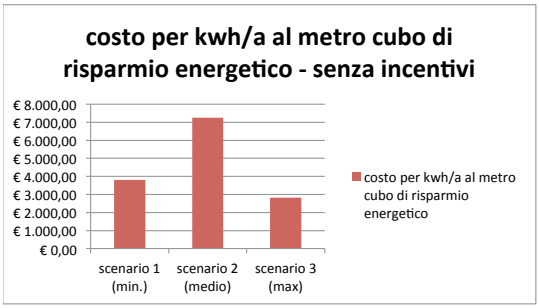
Gli interventi proposti consentono di raggiungere un risparmio economico in bolletta compreso tra il 16% e l'80% passando dall'attuale classe energetica F, sino ad una massima classe C, a fronte di costi di intervento compresi tra 86mila euro e 292mila euro circa. Tali fattori, al netto degli incentivi attuali, determinano un tempo medio di rientro delle ipotesi realizzate compreso tra i 14 e i 25 anni ed un costo per unità compreso tra 4 e 19mila euro.

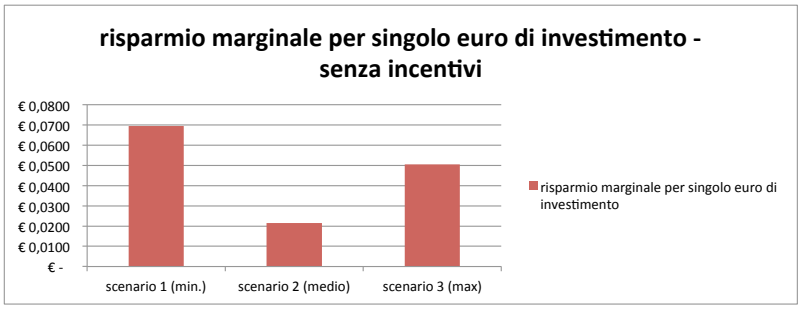
Il risparmio prodotto in bolletta da ogni euro di investimento in efficienza energetica va da 7 a 50centesimi di euro. Parallelamente, il costo marginale per garantire un risparmio energetico di 1kwh/anno va da 2 a 4mila euro circa.

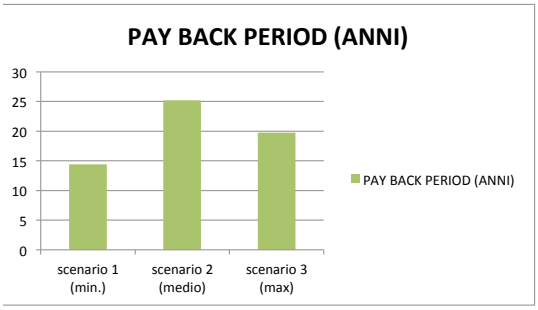
Risanamento energetico Via Cassa di Risparmio 22					
	u.m.	scenario attuale	scenario 1 (min.)	scenario 2 (medio)	scenario 3 (max)
Sostituzione infissi con doppio (Uw 1,3-1,4) o ~~triplo vetro (Uw 0,8- 1,00)~~ compreso cassonetti nel caso di	mq	56,00	€ 39.200,00	€ 39.200,00	€ 39.200,00
Isolamento copertura	mq	169,00	€ 10.985,00	€ 10.985,00	€ 10.985,00
Isolamento chiusura opaca dall'esterno	mq	-		€ -	€ -
Isolamento chiusura opaca dall'interno	mq	970,00	€ 97.000,00		€ 97.000,00
Isolamento solaio freddo contro terra/cantina	mq	169,00	€ 10.985,00	€ 10.985,00	€ 10.985,00
Impianti energie alternative da posizionare in copertura (solare termico e ~~fotovoltaico~~)	mq	-	€ -	€ -	€ -
Impianti energie alternative da posizionare in copertura (solare ~~termico~~ e fotovoltaico)	kW	-	€ -	€ -	€ -
Isolamento solaio confinante con autorimesse, passaggi freddi ecc.	mq	-		€ -	€ -
Isolamento balconi, bow-windows, cornici, davanzali, marciapiedi connessi alla struttura	mq	-		€ -	€ -
Sostituzione generatore di calore (con caldaia a condensazione, con caldaia a biomassa, con pompa di calore)	a corpo	-	€ -	€ -	€ -
Sostituzione terminali di erogazione del calore (es. pannelli radianti a pavimento, parete, soffitto)	kW	-		€ -	€ -
Acqua calda sanitaria con impianto solare	a corpo	-		€ -	€ -
Impianto di ventilazione meccanica controllata	app	8,00			€ 48.000,00
Impianto di raffrescamento (in generale da valutare se effettivamente necessario)	app	-			€ -
Cronotermostato di controllo temperatura + Inserimento sistema di contabilizzazione del calore	cad	-	€ -	€ -	€ -
Controllo dell'umidità e della CO2 indoor	cad	-		€ -	€ -
COSTI DELL'INTERVENTO					
TOTALI COSTI RIQUALIFICAZIONE			€ 158.170,00	€ 61.170,00	€ 206.170,00
Costo di costruzione relativo al bonus cubatura del Comune di Bolzano	mc	0		€ -	€ -
Costo di costruzione relativo al bonus cubatura (opere complementari)	mc	0		€ -	€ -
TOTALI COSTI BONUS CUBATURA				€ -	€ -
Interventi per singole unità immobiliari	app				
TOTALE COSTI DIRETTI (IVA ESCLUSA)			**€ 158.170,00**	**€ 61.170,00**	**€ 206.170,00**
IVA	10%		€ 15.817,00	€ 6.117,00	€ 20.617,00
spese tecniche + oneri previdenziali, ecc.	15%		€ 23.725,50	€ 9.175,50	€ 30.925,50
oneri finanziari su finanziamento bancario	5%	10	**€ 26.966,62**	**€ 10.428,96**	**€ 35.150,20**
TOTALE COSTI LORDO INCENTIVI			**€ 224.679,12**	**€ 86.891,46**	**€ 292.862,70**
TOTALE COSTI AL NETTO DEGLI INCENTIVI			**€ 121.868,62**	**€ 47.130,96**	**€ 190.052,20**
TOTALE COSTI AL NETTO DEGLI INCENTIVI - PRO CAPITE			**€ 12.186,86**	**€ 4.713,10**	**€ 19.005,22**
TOTALE COSTI AL NETTO DI INCENTIVI E CESSIONE BONUS VOLUMETRICO			**€ 121.868,62**	**€ 47.130,96**	**€ 190.052,20**
TOTALE COSTI AL NETTO DI INCENTIVI E CESSIONE BONUS VOLUMETRICO - PRO CAPITE			**€ 12.186,86**	**€ 4.713,10**	**€ 19.005,22**
INDICATORI ENERGETICI ED ECONOMICI					
CLASSE ENERGETICA		**F**	**D**	**F**	**C**
prestazione energetica		267 kWh/mqa	80 kWh/mqa	229 kWh/mqa	54 kWh/mqa
superficie riscaldata		553,00	553,00	553,00	553,00
consumo energetico kWh/a		147.651,00	44.240,00	126.637,00	29.862,00
cubatura complessiva immobile		1.754			
spesa energetica		€ 12.000,00	€ 3.539,20	€ 10.130,96	€ 2.388,96
incentivi fiscali serramenti c.345	65%		-€ 25.480	-€ 25.480	-€ 25.480
incentivi fiscali caldaia c.347	65%		€ -	€ -	€ -
incentivi fiscali isolamento tetto contro terra	65%		-€ 77.331	-€ 14.281	-€ 77.331
incentivi fiscali pannelli solari	65%		€ -	€ -	€ -
incentivi fiscali ventilazione	65%		€ -	€ -	-€ 31.200
incentivi fiscali FV	50%		€ -	€ -	€ -
incentivo riqualificazione complessiva	50%			€ -	€ -
totale costi detratti incentivi			**€ 121.869**	**€ 47.131**	**€ 190.052**
INCENTIVI E BENEFICI					
DETRAZIONI TOTALI			-€ 102.810,50	-€ 39.760,50	-€ 134.010,50
detrazioni totali per proprietario	10		-€ 10.281,05	-€ 3.976,05	-€ 13.401,05
detrazioni totali per proprietario per anno			-€ 1.028,11	-€ 397,61	-€ 1.340,11
risparmio energetico kWh/a			103.411,00	21.014,00	117.789,00
risparmio economico totale			€ 8.460,80	€ 1.869,04	€ 9.611,04
beneficio economico per proprietario	10		€ 846,08	€ 186,90	€ 961,10
risparmio economico %			71%	16%	80%
vendita nuovo volume costruito	mq	-		€ -	€ -
INDICATORI DI EFFICACIA DELL'INTERVENTO					
PAY BACK PERIOD (ANNI)			**14**	**25**	**20**
consumo energetico kWh/a al metro cubo		84,18	25,22	72,20	17,03
INDICATORI DI EFFICIENZA DELL'INTERVENTO					
senza incentivi					
costo per kwh/a al metro cubo di risparmio energetico			€ 3.810,88	€ 7.252,67	€ 2.830,07
risparmio marginale per singolo euro di investimento			€ 0,0694	€ 0,0215	€ 0,0506
con incentivi					
costo per kwh/a al metro cubo di risparmio energetico			€ 2.067,07	€ 3.933,93	€ 2.830,07
risparmio marginale per singolo euro di investimento			€ 0,0694	€ 0,3966	€ 0,5057

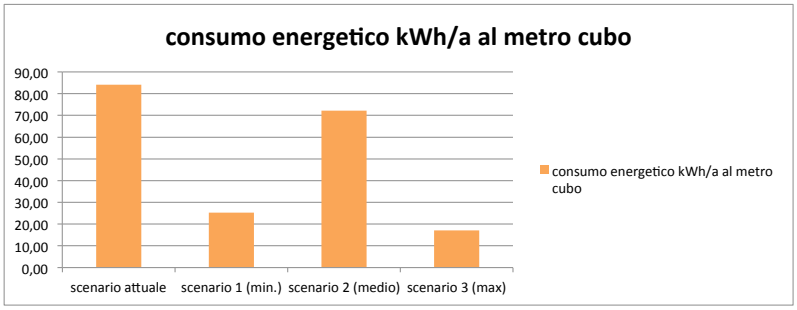

costo per kwh/a al metro cubo di risparmio energetico - con incentivi
€ 5.000,00
€ 4.000,00
€ 3.000,00
€ 2.000,00
€ 1.000,00
€ 0,00
scenario 1 (min.)
scenario 2 (medio)
scenario 3 (max)
costo per kwh/a al metro cubo di risparmio energetico


risparmio marginale per singolo euro di investimento - con incentivi
€ 0,6000
€ 0,5000
€ 0,4000
€ 0,3000
€ 0,2000
€ 0,1000
€ -
scenario 1 (min.)
scenario 2 (medio)
scenario 3 (max)
risparmio marginale per singolo euro di investimento


costo per kwh/a al metro cubo di risparmio energetico - senza incentivi
€ 8.000,00
€ 7.000,00
€ 6.000,00
€ 5.000,00
€ 4.000,00
€ 3.000,00
€ 2.000,00
€ 1.000,00
€ 0,00
scenario 1 (min.)
scenario 2 (medio)
scenario 3 (max)
costo per kwh/a al metro cubo di risparmio energetico


risparmio marginale per singolo euro di investimento - senza incentivi
€ 0,0800
€ 0,0700
€ 0,0600
€ 0,0500
€ 0,0400
€ 0,0300
€ 0,0200
€ 0,0100
€ -
scenario 1 (min.)
scenario 2 (medio)
scenario 3 (max)
risparmio marginale per singolo euro di investimento

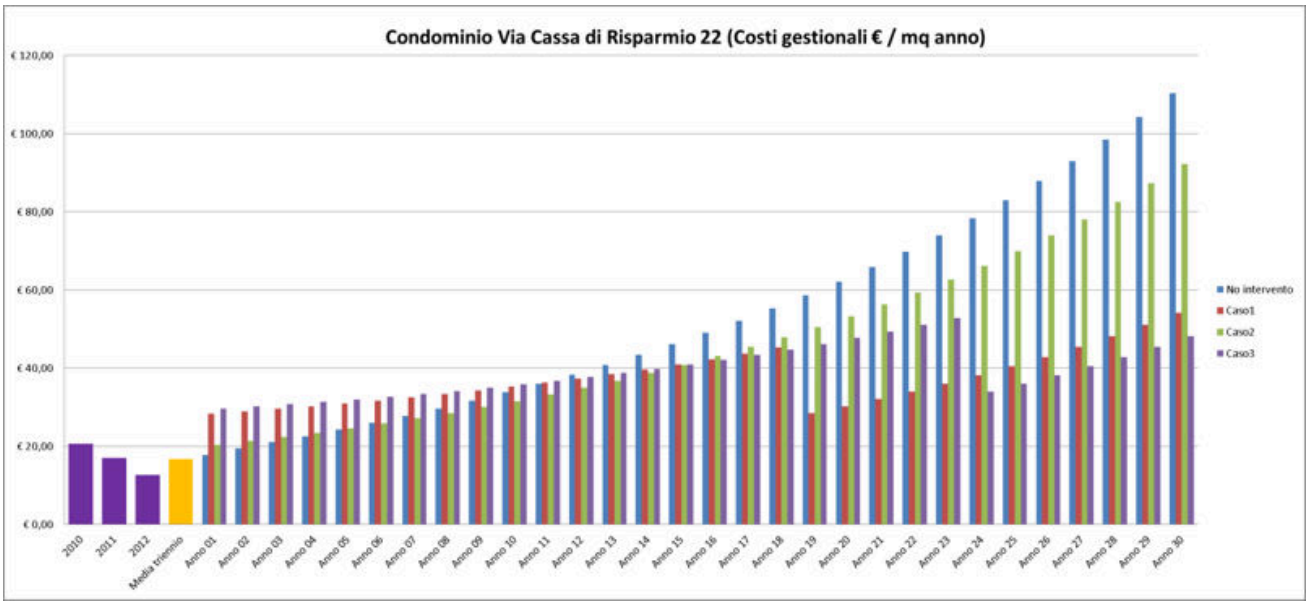

PAY BACK PERIOD (ANNI)
30
25
20
15
10
5
0
scenario 1 (min.)
scenario 2 (medio)
scenario 3 (max)
PAY BACK PERIOD (ANNI)


consumo energetico kWh/a al metro cubo
90,00
80,00
70,00
60,00
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
scenario attuale
scenario 1 (min.)
scenario 2 (medio)
scenario 3 (max)
consumo energetico kWh/a al metro cubo

4. Analisi dei costi gestionali e di manutenzione

Le ipotesi non suggerirebbero di effettuare degli interventi di riqualificazione, se non quella più oneroso come investimento (caso 3).

Inoltre nel periodo in cui è stata fatta l'analisi, un alloggio risultava non occupato e questo ha comportato una sostanziale riduzione dei consumi energetici condominiali (a causa della ridotta dimensione).



5. Superamento Barriere Architettoniche

Il team di EPOurban ha analizzato e catalogato, in seguito ad un sopralluogo puntuale, le principali barriere architettoniche esistenti e, per ognuna di esse si suggeriscono le modifiche preferibili per un futuro adeguamento a seguito di una ristrutturazione edilizia importante.

6. Il Processo Realizzativo

Processi	Output	Responsabile
1. Approvazione realizzazione progetto 1.1. Delibera 1.2. Nomina dei rappresentanti nel gruppo di progetto (condomini) 1.3. Definizione ruolo del tecnico	Delibera condominale	AC
2. Richiesta di offerta vari tecnici 2.1 Direttore Lavori 2.2 tecnici (architetto, coordinatore sicurezza, progettisti impiansti-stici		Amm.
3. controllo offerte 3.1 offerta completa = da portare alla approvazione 3.2 offerta incompleta = completare e integrare offerta		Amm.
4. approvazione offerte dei tecnici	offerta	Amm. + GP
5. incarica dei tecnici	delibera	Amm. + GP
6. redazione del contratto responsabile di progetto 6.1 conforme all = approvazione 6.2 non conforme = nuova contrattazione con il proponente		Amm. + GP
7. Firma del contratto		Amm.
8. Progettazione 8.1. Progettazione esecutiva 8.2. Stima dei costi		DL
9. Piano di finanziamento 9.1. Ripartizione dei costi stimati per millesimi 9.2. Richiesta offerta finanziamento a banche 9.3. richesta Esco		Amm. + GP
10. Approvazione stima dei costi 10.1 ripartizione millesimale		Amm. + GP
11. Approvazione da parte dell		
12. Pagamento degli anticipi 12.1 comunicazione ai condomini	delibera	AC Amm.
13. Approvazione progetto 13.1 approvazione progetto esecutivo 13.2 approvazione costi		Amm. + PG
14. appalto 14.1 selezione ditte 14.2 offerte lavori 14.3 offerte polizza assicurativa		Amm. + GP Amm. + GP

15. requisiti tecnici 15.1 domanda di permesso di costruzione 15.2 domanda di contributi provinciali		Amm.
16. controllo formale offerte 16.1 offerta completa 16.2 offerta incompleta = integrare offerta		Amm. + GP Amm. + GP
17. approvazione delle offerte	offerte contratto di appalto	Amm. + GP
18. delibera di assegnazione lavori		Amm. + GP
19. realizzazione / cantiere	realizza-zione	Amm.
20. collaudi tecnici 20.1 approvazione dei lavori 20.1.1 risoluzione di eventuali difetti		DL DL
21. fatturazione 21.1 direzione lavori (* nel caso di agevolazioni fiscali riportare i riferimenti di legge) 20.2 ditte appaltatrici (* nel caso di agevolazioni fiscali riportare i riferimenti di legge)		Amm. + GP
22. approvazione delle fatture e redazione del rendiconto finale		
23. documenti tecnici 23.1 licenza d 23.2 certificazione casa clima 23.3 etc.		Amm. + GP Amm. + GP
24. approvazione rendiconto finale dall		
25. pagamento delle ultime fatture (25.1*riportare i dettagli previsti dalla legge per poter usufruire delle agevolazioni. 25.2 redazione della dichiarazione di conferma per i condomini)	chiusura	AC
26. archiviazione		Amm. Amm. + GP

ABBREVIAZIONI

AC Assemblea Condominale

Amm Amminsitratore Condominale

GP Gruppo di Progetto

DL Direzione Lavori

Conclusioni

Tutti gli scenari d'intervento proposti dagli studi incoraggiano i proprietari privati ad attivarsi sia nei casi in cui le soluzioni siano rivolte al miglioramento degli impianti, in particolare per gli edifici tutelati e vincolati, sia in quelli che prospettano un approccio integrato, involucro e impianti, grazie anche all'uso del bonus cubatura.

I casi pilota costruiti successivamente alla seconda guerra mondiale mostrano maggiori chance di intervento e permettono di mettere in atto un approccio maggiormente integrato accedendo anche al bonus cubatura, previo il raggiungimento dello standard CasaClima C. D'altro canto risulta ovvio che la loro efficacia dal punto di vista energetico può essere inficiata dalla, talvolta, limitata efficienza economica e finanziaria. L'utilizzo del bonus cubatura appare come una delle opportunità più interessanti per il finanziamento di queste azioni ma presenta altresì dei limiti dovuti alla contingenza del settore immobiliare e delle sue forme realizzative.

EPOurban

Enabling Private Owners of Residential Buildings to Integrate them into Urban Restructuring Processes

Città di Bolzano
Stadt Bozen

Autori:
ing. Sara Verones, ing. Carlo Battisti, prof. arch. Niccolò Aste, ing. Giulia Benatti, arch. Manuel Benedikter, arch. Stefano Fattor, dr. Alfred Frei, dr. Edo Grassi, ing. Norbert Klammsteiner, dr. Barbara Jaeger, ing. Bruno Moratelli, dr. Verena Parschalk, prof. arch. Andrea Rinaldi, prof. arch. Matteo Robiglio, dr. Norbert Spitaler, avv. Silvia Zanetti.

© Comune di Bolzano Progetto EPOurban

www.epourban.eu

CENTRAL EUROPE
COOPERATING FOR SUCCESS.

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

EPOurban
Enabling Private Owners of Residential Buildings to Integrate them into Urban Restructuring Processes

Città di Bolzano
Stadt Bozen

SCHEDA
1

□ n□ i□ i□ □ a□ ione e□ ificio e □ nit□ ti□ olo□

□ ia□ nostica

Fotografia e descrizione stato di fatto

□ oto□ □ afia □ □ ificio	□ oto□ □ afia □ nit□
□ esc□ i□ ione stato □ i □ atto □ □ ificio	**□ esc□ i□ ione stato □ i □ atto □ nit□**
Il condominio è stato costruito nel 1930 ed è composto da quattro piani piú cantina. La cantina si trova al piano interrato e gli altri quattro piani sono destinati ad uffici ed appartamenti. Dai dati forniti dall´ amministratore risulta che le finestre sono state parzialmente sostituite con infissi in pvc e vetro isolante. Tutti gli appartamenti hanno riscaldamento autonomo con caldaie a metano e radiatori. Secondo i calcoli, attualmente l´edificio si trova in classe energetica F.	□ nità posta al secondo piano con orientamento est ed ovest di 65 mq. Millesimi generali: 106 Millesimi di riscaldamento:

Classi

Zona climatica:	E
Classe di epoca di costruzione dell' edificio:	1930
Numero di appartamenti dell'edificio:	8

Consumi attuali

□ □ ificio	
Costi generali annui gas □ elettricità (□ /m²)	12000 Euro/553 mq □ 21,69 Euro/mq
Consumi attuali (kWh/m2anno)	267 □ Classe Edificio G

□ cena□ io □

Descrizione interventi scenario 1

□ □ **ificio**	□ **nit**□
Nella prima proposta di intervento abbiamo ipotizzato la sostituzione degli infissi dove necessario con elementi piú performanti, un isolamento del solaio verso la soffitta non riscaldata, l´isolamento dei solai verso cantina ed un isolamento delle pareti esterne dall´interno. In questo modo riusciamo a ridurre il fabbisogno energetico fino ad 80kWh/m²a (classe D).	□ nità posta al secondo piano con orientamento est ed ovest di 65 mq. Millesimi generali: 106 Millesimi di riscaldamento:

Superfici e volumi

□ □ **ificio**	
Superficie riscaldata (m2):	553
m3 riscaldati:	1754
□ **nit**□	
Superficie riscaldata (m2):	65
m3 riscaldati:	227

Descrizione tipologico-costruttiva

Copertura: Esistente non isolata.
Solaio verso sottotetto non riscaldato: Il solaio viene isolato con pannelli in fibra di legno 12cm
Solaio controterra: Esistente
Solaio interpiano: Il solaio interpiano freddo verso le cantine viene isolato con 8 cm di polistirene espanso.
Parete: Isolamento interno con pannello in silicato di calcio□ 6cm Isolamento giroscale 6cm fibra di legno
Serramenti: Serramenti sostituiti al 50% con infissi con migliori prestazioni energetiche.

Descrizione tipologia-impiantistica

Impianto di riscaldamento e raffrescamento: Esistente
Impianto acqua calda sanitaria: Esistente
Impianto trattamento aria: Non presente.
Energie rinnovabili Non presenti

Consumi post-intervento

□ □ **ificio**	
Consumi post-intervento (kWh/m2anno)	80 □ Classe Edificio D
□ **nit**□	
Consumi post-intervento (kWh/m2anno)	76

Risparmio economico

□ □ **ificio**	
Risparmio economico annuo (%)	71 (75% l'unità)

Costo dell'intervento di riqualificazione (□)

□ □ **ificio**	224.680 (al lordo degli incentivi)
	121.870 (al netto degli incentivi)
□ **nit**□	23.815,99 (al lordo)
	12.918,07 (al netto)

Tempi di ritorno dell'investimento stimati (anni) □

□ □ **ificio**	14
□ **nit**□	11

Incentivi Finanziamenti Bonus □ □

□ □ **ificio**	
Incentivi statali	sì
□ **nit**□	
Incentivi statali	sì

□In caso di vendita al primo anno del volume generato, l'uso del bonus cubatura è in grado di abbattere tutti i costi per la riqualificazione e portare a zero il tempo di ritorno dell'investimento iniziale

□ I□calcoli rispetto agli incentivi utilizzati nelle simulazioni sono stati effettuati secondo la normativa attuale, con scadenza 30.06.2015.

■ 65% serramenti □ 65% caldaia □ 65% pannelli solari ■ 65% risanamento complessivo □ 50% fotovoltaico

□ c□ e□ a □ i sintesi □

□ i□ □ alifica□ ione □ cena□ io □

Tipo di intervento di riqualificazione

□ ² cal□ esta□ ili □ iscal□ ati	
□ □ ificio	□ nit□
553	65

□ ³ □ iscal□ ati	
□ □ ificio	□ nit□
1754	227,5

| C□ □ □ □ □ □ A□ □ □ A□ □ □ □ □ □

□ cena□ io □

Descrizione interventi scenario 2

□ □ **ificio**	□ **nit**□
Nella seconda proposta di intervento abbiamo ipotizzato la sostituzione del 50% dei serramenti e mettendo un isolamento di copertura nel solaio verso soffitta fredda e verso la cantina. In questo modo non otteniamo quasi alcun risultato rimanendo ancora in una classe F.	□ nità posta al secondo piano con orientamento est ed ovest di 65 mq. Millesimi generali: 106 Millesimi riscaldamento:

Superfici e volumi

□ □ **ificio**	
Superficie riscaldata (m2):	553
m3 riscaldati:	1754
□ **nit**□	
Superficie riscaldata (m2):	65
m3 riscaldati:	227,54

Descrizione tipologico-costruttiva

Copertura: Esistente non isolata
Solaio verso sottotetto non riscaldato: Il solaio viene isolato con pannelli in fibra di legno 12cm
Solaio controterra: Esistente
Solaio interpiano: Il solaio interpiano freddo verso le cantine viene isolato con 12 cm di polistirene espanso.
Parete: Esistente
Serramenti: Serramenti sostituiti al 50% con infissi con migliori prestazioni energetiche.

Descrizione tipologia-impiantistica

Impianto di riscaldamento e raffrescamento: Esistente
Impianto acqua calda sanitaria: Esistente
Impianto trattamento aria: Non presente
Energie rinnovabili Non presenti

Consumi post-intervento

□ □ **ificio**	
Consumi post-intervento (kWh/m2anno)	229 □ Classe Edificio F
□ **nit**□	
Consumi post-intervento (kWh/m2anno)	218

Risparmio economico

□ □ **ificio**	
Risparmio economico annuo (%)	16% (28% l'unità)

Costo dell'intervento di riqualificazione (□)

□ □ **ificio**	86.890 (al lordo degli incentivi)
	47.130 (al netto degli incentivi)
□ **nit**□	9.210 (al lordo degli incentivi)
	4995 (al netto)

Tempi di ritorno dell'investimento stimati (anni) □

□ □ **ificio**	25
□ **nit**□	12

Incentivi Finanziamenti Bonus □ □

□ □ **ificio**	
Incentivi statali	sì
□ **nit**□	
Incentivi statali	sì

□ In caso di vendita al primo anno del volume generato, l'uso del bonus cubatura è in grado di abbattere tutti i costi per la riqualificazione e portare a zero il tempo di ritorno dell'investimento iniziale

□ □ I calcoli rispetto agli incentivi utilizzati nelle simulazioni sono stati effettuati secondo la normativa attuale, con scadenza 30.06.2015.

■ 65% serramenti ☐ 65% caldaia ☐ 65% pannelli solari ■ 65% risanamento complessivo ☐ 50% fotovoltaico

□ c□ e□ a □ i sintesi □

□ i□ □ alifica□ ione □ cena□ io □

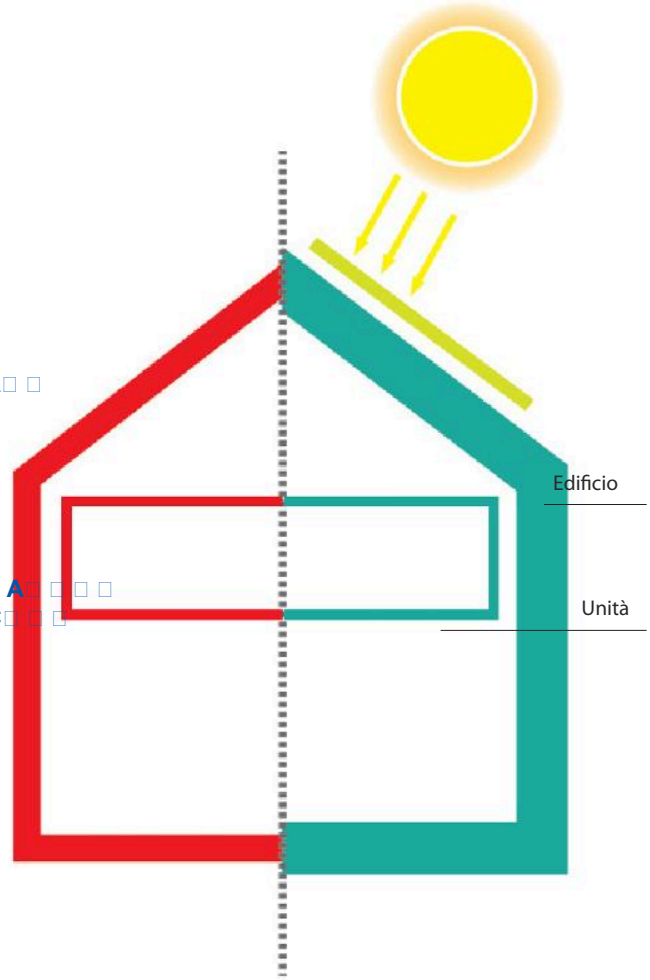
Tipo di intervento di riqualificazione

□² cal□ esta□ ili □ iscal□ ati	
□ □ ificio	□ nit□
553	65

□³ □ iscal□ ati	
□ □ ificio	□ nit□
1754	227,5

C□ □ □ □ □ □ A□ □ □ A□ □ □ □ □ □²a)	
□ □ ificio	□ nit□
267	254

C□ □ □ □ □ □ □ □ A□ □ A□ □ □ □ □ A□ □ □ □ □ □ □ □ C□ □ □ □ □ □ /□ □□	
□ □ ificio	□ nit□
21	23



| C□ □ □ □ □ □ □ □

□ cena□ io 3

Descrizione interventi scenario 3	
□ □ **ificio**	□ **nit**□
Nella terza proposta abbiamo inserito tutti gli interventi dello scenario A e la riduzione delle dispersioni per ventilazione inserendo un impianto di ventilazione meccanica controllata del tipo decentralizzato per ogni appartamento. In questo modo raggiungiamo un fabbisogno energetico di 54kWh/m²a (classe C) con un tempo di ritorno dell´investimento di 20 anni.	□ nità posta al secondo piano con orientamento est ed ovest di 65 mq. Millesimi generali: 106 Millesimi riscaldamento:

Superfici e volumi	
□ □ **ificio**	
Superficie riscaldata (m2):	553
m3 riscaldati:	1754
□ **nit**□	
Superficie riscaldata (m2):	65
m3 riscaldati:	227,5

Descrizione tipologico-costruttiva
Copertura: Esistente non isolata.
Solaio verso sottotetto non riscaldato: Il solaio viene isolato con pannelli in fibra di legno 12cm
Solaio controterra: Esistente
Solaio interpiano: Il solaio interpiano freddo verso le cantine viene isolato con 12 cm di polistirene espanso.
Parete: Isolamento interno con pannello in silicato di calcio□ 6cm Isolamento giroscale 6cm fibra di legno
Serramenti: Serramenti sostituiti al 50% con infissi con migliori prestazioni energetiche.

Descrizione tipologia-impiantistica
Impianto di riscaldamento e raffrescamento: Esistente
Impianto acqua calda sanitaria: Esistente
Impianto trattamento aria: Viene realizzato un impianto di ventilazione meccanica controllata.
Energie rinnovabili Non presenti

Consumi post-intervento	
□ □ **ificio**	
Consumi post-intervento (kWh/m2anno)	54 □ Classe Edificio C
□ **nit**□	
Consumi post-intervento (kWh/m2anno)	51

Risparmio economico	
□ □ **ificio**	
Risparmio economico annuo (%)	80 (76% dell'unità)

Costo dell'intervento di riqualificazione (□)	
□ □ **ificio**	292.860 (al lordo)
	190.050 (al netto)
□ **nit**□	31.043,45 (al lordo)

	20.145,53 (al netto)
Tempi di ritorno dell'investimento stimati (anni)	
ificio	20
Incentivi Finanziamenti Bonus	
ificio	
Incentivi statali	sì
nit	
Incentivi statali	sì

In caso di vendita al primo anno del volume generato, l'uso del bonus cubatura è in grado di abbattere tutti i costi per la riqualificazione e portare a zero il tempo di ritorno dell'investimento iniziale

I calcoli rispetto agli incentivi utilizzati nelle simulazioni sono stati effettuati secondo la normativa attuale, con scadenza 30.06.2015.

■ 65% serramenti ☐ 65% caldaia ☐ 65% pannelli solari ■ 65% risanamento complessivo ☐ 50% fotovoltaico

□ c□ e□ a □ i sintesi 3

□ i□ □ alifica□ ione □ cena□ io 3

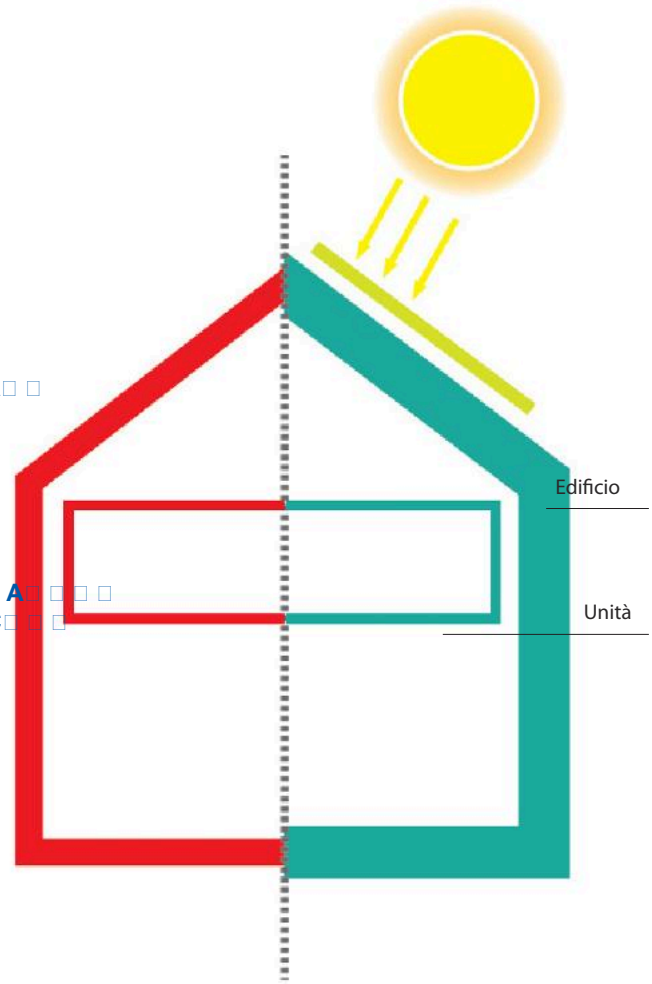
Tipo di intervento di riqualificazione

□² cal□ esta□ ili □ iscal□ ati	
□ □ ificio	□ nit□
553	65

□³ □ iscal□ ati	
□ □ ificio	□ nit□
1754	227,5

C□ □ □ □ □ □ A□ □ □ A□ □ □ □ □ □²a)]	
□ □ ificio	□ nit□
267	254

C□ □ □ □ □ □ □ □ A□ □ A□ □ □ □ □ A□ □ □ □ □ □ □ □ C□ □ □ □ □ □ □ /□ □□	
□ □ ificio	□ nit□
21	23



| C□ □ □ □ □ □ □ □