Laurea magistrale in ARCHITETTURA PER IL PROGETTO SOSTENIBILE Politecnico di Torino Anno 2020/2021

RIQUALIFICAZIONE DI UN COMPLESSO ANNI '60 A SAMPEYRE COME NUOVO MODELLO DI RESIDENZA

- Studio di applicabilità Superbonus 110% -



Candidata: Alessia Gotta, s257444
Relatore: Gustavo Ambrosini
Co. Relatore: Manuela Rebaudengo

INDICE

ABS	TRACT		<i>p.</i> 4
1.	LA RI	QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO	p.6
	1.1.	La prestazione energetica degli edifici	p.10
	1.2.	Agevolazioni fiscali per efficientamento	p.11
		Bonus casa	p.11
		• Ecobonus	p.12
		 Bonus facciate 	p.14
		 Conto termico 	p.15
	1.3.	Superbonus 110%	p.16
		 Metodo di lavoro della tesi 	p.20
		Normativa di riferimento	p.21
2.	RECU	IPERO DI UN COMPLESSO RESIDENZIALE A SAMPEYRE	p.23
	2.1.	Inquadramento del contesto	p.24
	2.2.	Complesso Monte Nebin	p.36
	2.3.	Ipotesi di progetto	p.50
	2.4.	Analisi degli edifici caso studio	p.52
		 Involucro edilizio 	p.54
		 Impianto termico per la climatizzazione invernale 	p.56
		Impianto per la produzione di ACS	p.58
3.	FABB	ISOGNO ENERGETICO EDIFICI_STATO DI FATTO	p.59
4.	INTE	RVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	p.68
	4.1.	Isolamento dell'involucro opaco	p.71
	4.2.	Intervento sull'involucro trasparente	p.76
	4.3.	Sostituzione generatori per la produzione di ACS	p.78
	4.4.	Installazione di pannelli solari	p.81
5.	SCEN	IARI DI INTERVENTO_PROGETTO	p.83
	5.1.	Scenari San Paolo	p.84
	5.2.	Scenari San Pietro	p.94
	5.3.	Scenari Sant'Anna	p.104
6.	PROF	POSTE PROGETTUALI E CONVENIENZA ECONOMICA	p.115
7.	CONC	CLUSIONI	p.172
RIFE	RIMENT	TI BIBLIOGRAFICI/SITOGRAFIA	p.178

//ABSTRACT

Questo elaborato introduce una riflessione utile e concreta sulla progressiva dismissione degli spazi abitati nel territorio alpino, valutando possibili scenari di recupero. Al centro dell'abbandono si collocano i complessi edilizi costruiti intorno agli anni '60 e '70, emblemi del turismo di massa che si dimostrano oggi sofferenti e alla ricerca di una nuova identità.

La strategia di valorizzazione passa attraverso la riqualificazione energetica di questi manufatti e allo studio di nuove soluzioni abitative. Si parte dallo studio del terrritorio e degli abitanti, si scoprono le risorse e le esigenze di quest'ultimi e si re-interpretano in chiave contemporanea gli spazi abitativi.

In parallelo si analizzano tutti gli scenari energetici attuabili, basandosi sull' incentivo fiscale del Superbonus 110%, introdotto recentemente dal D.L. 34/2020. Si dedica ampio spazio allo studio di fattibilità tecnica ed economica degli interventi, seguendo un iter ben definto e aggiornato in base all'evoluzione della normativa.

Il lavoro svolto, si basa sul Complesso Monte Nebin, sito nel comune di Sampeyre (CN), composto da tre condomini, con destinazione prevalente a seconda casa. La metodologia adottata, che prevede l'approffondimento tecnico ed economico dell'investimento, si presta come guida per lo studio di fattibilità del Superbonus 110% da parte dei condomini.



//ABSTRACT/eng

This paper introduces a useful and actual consideration on the progressive disuse to residential space in the Alpine territory, considerer possible actions. At the center of the desertion are the building complexes built around the 60s and 70s, symbol of the mass tourism that today fell to be suffering and in search of a new identity.

The plan of action to promotion through the energy requalification of these buildings and the design of new housing solutions. It starts from the study of the territory and the local population, discover the resources and needs of the latter and re-interpret the living spaces in a contemporary key.

At the same time it analyses a possible energy work, based on the 110% Superbonus tax

incentive, recently introduced by D.L. 34/2020. Large contribution is devoted to the technical and economic feasibility study of the actions, following a well-defined and updated process based on the evolution of the legislation.

The work carried out is based on the Monte Nebin Complex, located in the municipality of Sampeyre (CN), made of three apartment buildings, with the main destination being a second home. The methodology adopted lends itself as a guide for the feasibility study of the Superbonus 110% by flat complex.



LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO

"In Italia, quasi il 40% del consumo energetico finale (e oltre il 36% delle emissioni di gas serra), deriva dagli edifici e tre edifici su quattro non sono sufficientemente efficienti". ¹

L'attività di riqualificazione energetica è aumentata a causa di diversi fattori, tra cui: il graduale invecchiamento del patrimonio esistente, che richiede interventi per adeguarsi alle nuove normative e il modificarsi delle esigenze abitative, che accellerano gli interventi di manutenzione. "Infine vanno certamente considerati...gli incentivi di cui hanno beneficiato gli interventi di recupero edilizio e di riqualificazione energetica dal 1998, ma soprattutto dal 2013 in poi". ²

¹"ENEA, Guida alla ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici, 2020, p.4"

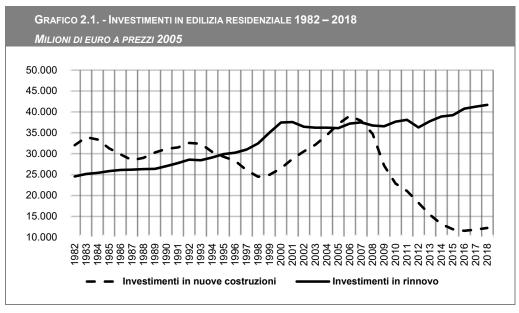
² "CRESME, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, 2019, p.29"

"Se esaminiamo il patrimonio residenziale italiano costituito da 12,2 milioni di edifici, notiamo che 7,2 milioni di edifici, il 60%, è stato costruito prima del 1980, e ha o sta per avere più di 40 anni; 5,2 milioni di edifici, il 42,5%, ha più di 50 anni. Oltre 16 milioni di abitazioni, pari al 51% del totale, sono state realizzate prima del 1970. La produzione media annua di edifici residenziali in Italia è passata da quasi 200.000 edifici all'anno negli anni '60 e '70, a meno di 29.000 tra 2001 e 2018."²

Epoca di costruzione	Stock	% sullo stock 2018	Incremento dello stock nel periodo	Anni di età degli edifici	Incremento medio annuo dello stock
Ante 1918	2.150.000	17,6	2.150.000	Più di 100 anni	
1919-1945	3.530.000	28,9	1.380.000	Tra 73 e 99 anni	92.000
1946-1960	5.190.000	42,5	1.660.000	Tra 72 e 58 anni	166.000
1961-1970	7.160.000	58,7	1.970.000	Tra 48 e 57 anni	197.000
1971-1980	9.140.000	74,9	1.980.000	Tra 47 e 38 anni	198.000
1981-1990	10.430.000	85,5	1.290.000	Tra 37 e 28 anni	129.000
1991-2000	11.230.000	92,0	800.000	Tra 27 e 18 anni	80.000
2001-2010	11.770.000	96,5	540.000	Tra 17 e 8 anni	67.500
2011-2018	12.200.000	100,0	191.000	Meno di 7 anni	28.667

Fonte: CRESME

La maggior parte del patrimonio edilizio esistente è costituito da condomini, per lo più costruiti nel secondo dopoguerra, a seguito del boom economico. Da ciò deriva che gran parte del parco immobiliare italiano è stato costruito senza dover rispettare alcuna normativa sull'efficienza energetica. Si ricorda che la prima legge sul risparmio energetico è stata la Legge 373/76, emanata a seguito di una crisi energetica nell'intero paese. Tale legge è stata poi sostituita dalla legge 10/1991 che tuttora in parte regola la gestione del sistema edificio-impianti.



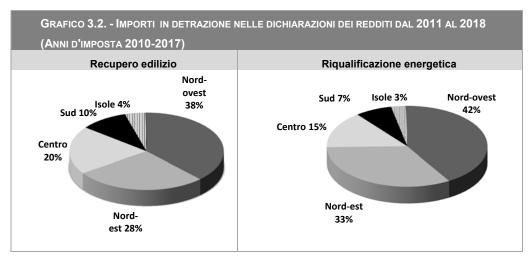
Fonte: stime CRESME.

"Alla crescita, che potremmo dire strutturale, dell'attività di riqualificazione tra il 1982 e il 1997, segue una fase che va dal 2000 al 2012 di stabilizzazione. Sono gli anni in cui si assiste in Italia dal 1998 al 2007 a una forte ripresa della produzione di nuove abitazioni; ma a partire dal 2008, con il manifestarsi della crisi e lo scoppio della bolla immobiliare, inizia una ripida nuova fase recessiva per le nuove costruzioni che si prolunga sino al 2016, anno dal quale si avvia una fase di stabilizzazione e poi di debole ripresa della nuova produzione residenziale che ha comunque visto contrarsi di oltre il 60% l'attività. Gli investimenti in riqualificazione, che, a compensazione parziale della caduta delle nuove costruzioni, si sono mantenuti su livelli di stabilità negli anni della crisi, dal 2013 riprendono a crescere: una ragione importante di questa ripresa è certo dovuta al potenziamento delle aliquote di incentivo fiscale registrate in quell'anno."

TABELLA 3.1 Investimenti in rinnovo complessivi e incentivati Investimenti privati in rinnovo edilizio (valori correnti) (valori correnti)								
	Totale edifici <i>(milioni €)</i>	di cui in edifici residenziali (milioni €)	Domande presentate	Totale (milioni €)	% su totale rinnovo	% su rinnovo Residenziale		
1998	39.961	26.222	240.413	3.385	8,5%	12,9%		
2009	58.759	41.201	684.428	10.633	18,1%	25,8%		
2019*	74.465	52.377	1.740.332	28.963	38,9%	55,3%		

Fonte: Elaborazione CRESME su fonti varie4

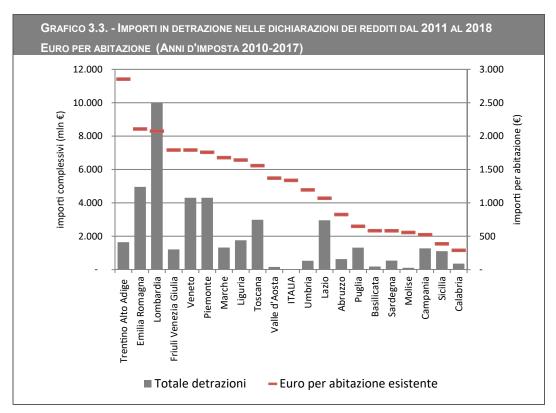
Come si evince dalla tabella 3.1 gli investimenti privati in rinnovo edilizio sono notevolmente aumentati dal 1998 fino al 2019. Si è passati da una percentuale sul rinnovo residenziale del 12,9 % al 55,3%, quindi si può affermare che oggi un intervento su due di rinnovo edilizio privato residenziale è veicolato dall'utilizzo degli incentivi fiscali. Questo notevole incremento è sicuramente dato dalle aliquote di detrazione che negli anni sono aumentate e da una maggiore sensibilità/informazione sia da parte dei cittadini che dei professionisti.



Fonte: elaborazioni CRESME su dati MEF – Dipartimento delle Finanze.

^{3 &}quot;CRESME, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, 2019, p.30"

"L'analisi conferma il maggior ricorso agli incentivi da parte delle regioni del Nord-ovest, dove si concentra il 38% degli importi in detrazione per quanto riguarda il recupero edilizio e il 42% degli interventi finalizzati alla riqualificazione energetica; nel Nord-est si concentra il 28% degli interventi di recupero edilizio, e il 33% degli interventi per la riqualificazione energetica. Emerge in questo quadro il basso ricorso agli incentivi del Sud e delle Isole; infatti sommando le due aree geografiche solo il 14% degli importi portati in detrazione per gli interventi di recupero edilizio su base nazionale riguarda il Mezzogiorno, mentre per la riqualificazione energetica si scende al 10%. Si ricorda che nel Mezzogiorno risiede il 34,6% delle abitazioni italiane."4



Fonte: elaborazioni CRESME su dati MEF – Dipartimento delle Finanze.

La Lombardia è la regione italiana che nel periodo dal 2011 al 2018 ha registrato il più alto importo di detrazioni complessivo, ma il Trentino Alto Adige invece ha il più alto importo di detrazioni per abitazione. Questo dato fa riflettere, potrebbe essere causato da importo lavori più consistenti su un un limitato numero di edifici (si pensa al recupero di vecchi edifici rurali) per il Trentino Alto Adige e importo lavori più modesti ma molto diffusi (si pensa alla sosituzione delle caldaie e degli infissi nei condomini) per la Lombardia.

⁴ "CRESME, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, 2019, p.34"

LA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

In Italia l'attestato di prestazione energetica (APE) è stato introdotto il 4 Giugno 2013 a seguito dell'emanazione della Legge 90/2013, in sostituzione all'ACE.

L'APE è un documento che identifica per mezzo di una "scala energetica" il consumo di energia non rinnova bile di un edificio. Il certificato si basa sulla diagnosi energetica dell'edificio, tenendo in considerazione il sistema involucro-impianti. Deve essere redatto solo dopo aver effettuato un sopralluogo e il tecnico deve essere iscritto all'albo dei certificatori. L'attestato inoltre fornisce una serie di raccomandazioni utili per poter migliorare la classe energetica, per esempio sostituire i serramenti o isolare l'involucro opaco.

Il DL 63/2013 ha introdotto importanti novità rispetto alla precedente legislazione tra cui:

- ---> Nel caso di vendita o di nuova locazione di edifici o unita' immobiliari, ove l'edificio o l'unita' non ne sia già' dotato, il proprietario e' tenuto a produrre l'attestato di prestazione energetica⁵;
- ---> Nel caso di offerta di vendita o di locazione, i corrispondenti annunci tramite tutti i mezzi di comunicazione commerciali riportano l'indice di prestazione energetica dell'involucro edilizio e globale dell'edificio o dell'unita' immobiliare e la classe energetica corrispondente⁵;

L'APE introdotto dal DL. 63/2013 certificava le prestazioni energetiche collocando l'edificio in una scala di otto valori, dalla classe peggiore (lettera G) alla classe migliore (lettera A+).

In seguito al DM "Requisiti Minimi" del 26 giugno 2015 è stato modificato il metodo di calcolo della classe energetica, aggiungendo alla scala altre due classi: in sostituzione delle classi A, A+ si sono introdotte le classi A1, A2, A3, A4.

L'APE può avere validità minima di 1 anno o massima di 10 anni. L'attestato può avere la massima validità solo nel caso in cui sia riportato il numero di libretto degli impianti e si sia controllata la regolare manutenzione dei generatori. Il libretto d'impianto è obbligatorio per tutti gli impianti (centralizzati e autonomi) installati a partire dal 2016, e deve essere caricato online sul C.I.T. L'APE inoltre deve essere aggiornata ogni qual volta si svolgano interventi di ristrutturazione edilizia che vadano a modificare la prestazione energetica dell'edificio.

⁵ "D.L. 63/2013, Articolo 6 - comma 2 e 8"

AGEVOLAZIONI FISCALI PER EFFICIENTAMENTO

Il meccanismo delle detrazioni fiscali per incentivare interventi di efficientamento delle abitazioni è stato introdotto per la prima volta con La legge 27 dicembre 2006 n. 296, che prevedeva detrazioni del 55% della spesa sostenuta.⁶

Ad oggi ci sono numerose misure di incentivazione per la riqualificazione energetica sugli edifici, ciascuno per specifici interventi e con l'applicazione di aliquote fiscali diverse. E' opportuno rivolgersi ad un professionista per decidere quale bonus sfruttare, in base ai lavori da svolgere. Molti di questi bonus consentono uno sconto fiscale per un determinato periodo e altri sono erogati sotto forma di contributo finanziario. Ci sono poi diverse modalità di accesso ai bonus: detrazione tramite persona fisica IRPEF, cessione del credito a banche o istituti finanziari e sconto in fattura.

Si riportano di seguito i principali incentivi:

---> **BONUS CASA:** L'agevolazione è rivolta ai contribuenti soggetti all'Irpef, residenti o meno nel territorio dello Stato, che sostengono le spese di ristrutturazione. Fino al 31 dicembre 2020 c'è la possibilità di usufruire della maggiore detrazione Irpef (50% e del limite massimo di spesa di 96.000 euro per ciascuna unità immobiliare). Salvo che non intervenga una nuova proroga, dal 1° gennaio 2021 la detrazione tornerà alla misura ordinaria del 36% e con il limite di 48.00 euro.º

Il bonus è applicabile solo agli edifici residenziali, e per specifici interventi di ristrutturazione edilizia che comportano un risparmio energetico come: isolamento involucro opaco, sostituzione serramenti, sostituzione impianti tecnologici ed elettrodomestici (solo se collegati ad un intervento di recupero del patrimonio). Il bonus non può beneficiare dello sconto in fattura e della cessione del credito verso fornitori, istituti bancari etc.

Nel 2018 sono pervenute ad ENEA oltre 300.000 richieste di accesso all'incentivo contenenti la descrizione di oltre 500.000 interventi eseguiti. In ogni scheda descrittiva è possibile inserire, infatti, più interventi.⁷

⁶"ENEA, Guida alla ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici, 2020, p.20"

⁷"ADE, Rapporto annuale: detrazioni fiscali, 2019, p.33"

---> **ECOBONUS:** Consiste in una detrazione fiscale IRPEF o IRES. Si applica ad edifici residenziali, non residenziali e misti, quindi a tutto il patrimonio edilizio esistente.⁸

Dal 1° gennaio 2016 è prevista la possibilità di cedere il credito derivante dalla detrazione Irpef spettante per gli interventi di riqualificazione energetica. Le regole per la cessione sono diverse a seconda dell'anno in cui sono stati effettuati gli interventi. 9

Il bonus può inoltre beneficiare dello sconto in fattura, da parte dei fornitori che eseguono i lavori. In particolare, le detrazioni sono riconosciute se le spese sono state sostenute per¹⁰:

- la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento
- il miglioramento termico dell'edificio (coibentazioni pavimenti finestre)
- l'installazione di pannelli solari
- la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale

Le detrazioni, da ripartire in 10 rate annuali di pari importo, sono riconosciute nelle seguenti misure:

Interventi ammessi	Detrazione massima	Aliquota Detrazione
SERRAMENTI E INFISSI	€60.000	
SCHERMATURE SOLARI	€60.000	50 0/
CALDAIE A BIOMASSA	€30.000	50%
CALDAIE A CONDENSAZIONE (CLASSE A)	€30.000	
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	€100.000	
MICROCOGENERATORI	€100.000	
COIBENTAZIONE INVOLUCRO	€60.000	
COLLETTORI SOLARI	€60.000	
CALDAIE CONDENSAZIONE (classe A + sistema di termoregolazione evoluto)		65%
GENERATORI DI ARIA CALDA A CONDENSAZIONE		0570
POMPE DI CALORE	€30.000	
SCALDA ACQUA A POMPA DI CALORE		
GENERATORI IBRIDI		
SISTEMI BUILDING AUTOMATION	NON PREVISTA	

Interventi ammessi all'Ecobonus - Enea, Guida alla riqualificazione energetica degli edifici

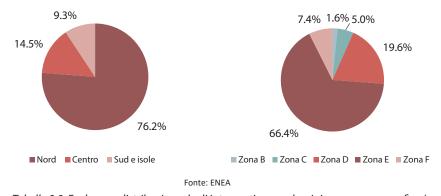


Tabella 3.2 Ecobonus: distribuzione degli interventi su condomini, per area geografica (a sinistra) e zona climatica (a destra) - ADE, Rapporto annuale: detrazioni fiscali, 2019

^{8&}quot;ENEA, Guida alla ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici, 2020, p. 22"

⁹ "ADE, Guida agevolazioni risparmio energetico, 2019 , p. 20"

^{10 &}quot;ADE, Guida agevolazioni risparmio energetico, 2019 , p. 6"

Nella tabella 3.2 è rappresentata la distribuzione degli interventi in tutta Italia. Il principale artefice è il Nord, e di pari passo la zona climatica E. Questi dati sono motivati dalla presenza di grosse città industrializzate, che hanno un'alta densità edilizia appartenente agli anni '60 -'70.

Di seguito si riportano i risultati inerenti all'agevolazione fiscale dell'Ecobonus, pubblicati nel Rapporto annuale delle detrazioni fiscali, emanato dall'Agenzia delle Entrate per gli anni 2014-2018.

I dati riportati nella tabella 3.1 mostrano che l' intervento più eseguito per l'accesso alla detrazione dell'Ecobonus è la sostituzione dei serramenti, con un'incidenza superiore al 50%. E' seguito con netto distacco dalla sostituzione del generatore per la climatizzazione invernale.

Anno	2014 - 2017		2018		TOTALE	
Intervento	n.	%	n.	%	n.	%
Condomìni			477	0,1%	477	0,0%
Comma 344 - Riqualificazione globale	15.182	1,1%	2.674	0,8%	17.856	1,0%
Comma 345a - Coibentazione involucro	96.791	6,7%	25.267	7,5%	122.058	6,9%
Comma 345b - Sostituzione serramenti	782.969	54,3%	138.790	41,4%	921.759	51,9%
Comma 345c - Schermature solari	208.036	14,4%	70.491	21,1%	278.527	15,7%
Comma 346 - Pannelli solari per ACS	44.024	3,1%	5.578	1,7%	49.602	2,8%
Comma 347 - Climatizzazione invernale	289.452	20,1%	89.262	26,7%	378.714	21,3%
Building automation	4303	0,3%	2.307	0,7%	6.610	0,4%
Totale	1.440.757	100%	334.846	100%	1.775.603	100%

Fonte: ENEA Tabella 3.1 Numero di interventi eseguiti per tipologia, anni 2014-2018

Nella tabella 3.7 è invece messa in risalto l'incidenza degli investimenti per epoca di costruzione e tipologia edilizia. Come già accennato in precedenza i principali attori degli interventi per il risparmio energetico sono gli edifici costruiti tra gli anni '60-'70, in quanto rappresentano la maggioranza del patrimonio edilizio esistente e perché sono stati costruiti senza leggi sul risparmio energetico.

	Non specificato	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
Non specificato	24,7	32,3	14,3	31,1	8,0	3,3%	110,5
< 1919	2,8	95,7	56,6	77,8	18,1	7,5%	251,0
1919-1945	3,6	91,6	45,8	79,9	11,5	7,0%	232,4
1946-1960	7,9	216,8	81,4	239,1	28,6	17,2%	573,9
1961-1970	8,9	272,2	93,8	369,7	43,8	23,7%	788,4
1971-1980	7,8	238,2	112,8	183,0	61,0	18,1%	602,8
1981-1990	4,7	109,2	81,7	78,1	50,1	9,7%	323,9
1991-2000	3,8	72,6	53,4	35,7	38,2	6,1%	203,6
2001-2005	1,6	23,2	43,9	8,4	12,9	2,7%	90,0
> 2006	3,0	70,0	32,0	25,3	21,4	4,6%	151,8
Totale (%)	2,1%	36,7%	18,5%	33,9%	8,8%	100%	
Totale (M€)	68,9	1.221,9	615,6	1.128,2	293,6		3.328,2

Tabella 3.7 Investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2018

Fonte: ENEA

---> **BONUS FACCIATE:** Il "bonus facciate" è il nuovo sconto fiscale per abbellire gli edifici delle nostre città. Consente di recuperare il 90% dei costi sostenuti nel 2020 senza un limite massimo di spesa e possono beneficiarne tutti. Per averne diritto è necessario realizzare interventi di recupero o restauro della facciata esterna di edifici esistenti, di qualsiasi categoria catastale, compresi quelli strumentali. Condizione importante è che gli immobili si trovino nelle zone A e B (indicate nel decreto ministeriale n.1444/1968) o in zone a queste assimilabili in base alla normativa regionale e ai regolamenti edilizi comunali.¹¹

Si riportano di seguito le definizioni delle zone secondo il DM 1444/1968:

- ---> Zona A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- ---> Zona B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m³/m²;"

A differenza di altri benefici sulla casa, non è consentito cedere il credito né richiedere lo sconto in fattura al fornitore che esegue gli interventi. La detrazione va ripartita in 10 quote annuali costanti e di pari importo nell'anno di sostenimento delle spese e in quelli successivi.

In particolare, la detrazione spetta per gli interventi:

- ---> di sola pulitura o tinteggiatura esterna sulle strutture opache della facciata
- ---> su balconi, ornamenti o fregi, ivi inclusi quelli di sola pulitura o tinteggiatura
- ---> sulle strutture opache della facciata influenti dal punto di vista termico o che interessino oltre il 10% dell'intonaco della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio.

Il bonus spetta solo per le porzioni di facciata visibili da strada o da suolo pubblico, quindi per esempio le facciate lato cortile di una corte chiusa non rientrano nell'agevolazione.

¹¹"ADE, Guida Bonus facciate, 2020, p. 3"

---> **CONTO TERMICO:** Il meccanismo di incentivazione di interventi di efficientamento energetico denominato "Conto Termico" è stato introdotto per la prima volta con DM 28 dicembre 2012 e successivamente modificato con decreto DM 16 febbraio 2016. Per quanto riguarda i soggetti privati gli interventi incentivabili sono relativi a interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza.

Tale meccanismo, a differenza del meccanismo delle detrazioni fiscali, prevede anche per la Pubblica Amministrazione la possibilità di accedere agli incentivi previsti per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico. ¹²

Il Conto Termico prevede incentivi che variano dal 40% al 65% della spesa sostenuta¹³. Nello specifico:

- ---> fino al 65% per la demolizione e ricostruzione di edifici a energia quasi zero (nZEB);
- ---> fino al 40% per gli interventi di isolamento delle pareti e coperture, per la sostituzione di chiusure finestrate con altre più efficienti, per l'installazione di schermature solari, per la sostituzione dei corpi illuminanti, per l'installazione di tecnologie di building automation e per la sostituzione di caldaie tradizionali con caldaie a condensazione;
- ---> fino al 50% per gli interventi di isolamento termico nelle zone climatiche E/F e fino al 55% nel caso di isolamento termico e sostituzione delle chiusure finestrate, se abbinati ad altro impianto (caldaia a condensazione, pompe di calore, solare termico);
- ---> fino al 65% per la sostituzione di impianti tradizionali con impianti a pompe di calore, caldaie e apparecchi a biomassa, sistemi ibridi a pompe di calore e impianti solari termici.

L'aspetto interessante di questo bonus è che non si basa su detrazioni fiscali, ma bensì su un contributo finanziario, cioè sull'erogazione dell'incentivo in una sola rata (se l'importo è inferiore a 5000 €) in tempi brevi.

¹²"ENEA, Guida alla ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici, 2020, p. 33"

¹³"GSE, https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico/quote-incentivate", consultato il 20/10/2020

SUPERBONUS 110%

Il Decreto Rilancio (D.L. 19 maggio 2020 n. 34, convertito, con modificazione, dalla Legge 17 luglio 2020 n.77) nell'ambito delle misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19, ha incrementato al 110% l'aliquota di detrazione delle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021, a fronte di specifici interventi in ambito di efficienza energetica, di interventi di riduzione del rischio sismico, di installazione di impianti fotovoltaici nonché delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici (Superbonus 110%). ¹⁴

Il Superbonus è applicabile, a determinate condizioni, per interventi effettuati su:

- ---> Parti comuni di edifici
- ---> Unità immobiliari site all'interno di edifici plurifamiliari, funzionalmente indipendenti e con uno o più accessi autonomi dall'esterno
- ---> Singole unità immobiliari

In particolare, ai sensi dell'articolo 119 del Decreto Rilancio, le detrazioni più elevate sono riconosciute per le spese documentate che riguardano le sequenti tipologie di interventi (trainanti):

- ---> Isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro degli edifici, compresi quelli unifamiliari, con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda dell'edificio;
- ---> Sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per il riscaldamento, e/o il raffrescamento e/o la fornitura di acqua calda sanitaria;
- ---> Interventi antisismici di cui ai commi da 1-bis a 1-septies dell'articolo 16 del decreto-legge n. 63 del 2013 (Sismabonus).

¹⁴"ADE, Guida Superbonus 110, 2020, p. 2"

Il Superbonus spetta anche per le seguenti ulteriori tipologie di interventi (trainati), a condizione che siano eseguiti congiuntamente con almeno uno degli interventi trainanti precedentemente elencati (con alcune distinzioni per il Sismabonus):

- ---> Interventi di efficientamento energetico rientranti nell'Ecobonus (es. serramenti, generatori a biomasse, pannelli solari termici etc.);
- ---> L'installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica sugli edifici;
- ---> L'installazione di sistemi di accumulo integrati negli impianti solari fotovoltaici agevolati;
- ---> L'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici di cui all'art. 16 ter del D.L. n. 63 del 2013.

Ai fini del Superbonus gli interventi di efficientamento energetico, trainanti e gli eventuali trainati, devono assicurare, nel loro complesso, il miglioramento di almeno due classi energetiche.

Una novità importante introdotta dal Decreto Rilancio, è la possibilità di poter scegliere in quali modalità fruire della detrazione IRPEF, sconto in fattura e cessione del credito. Anche le persone incapienti potranno beneficiare del bonus.

- ---> Detrazione fiscale: è l'opzione che permette di sfruttare il bonus, caratterizzata dalla necessità di disporre, possibilmente in tutti gli anni previsti dal legislatore, della capienza fiscale. Inoltre consente di sfruttare appieno l'intero ammontare delle detrazioni, senza riduzioni a favore di terzi soggetti. ¹⁵
- ---> Sconto in fattura: con lo sconto il contribuente fruisce del credito d'imposta attraverso una decurtazione dell'importo della fattura da pagare al fornitore. Lo sconto può arrivare anche al 100 % dell'ammontare da corrispondere, per cui il 10% di maggiorazione sulla parte scontata spetta al fornitore. ¹⁵
- ---> Cessione del credito: il contribuente paga la fattura al fornitore, ma poi trasforma la detrazione in credito cedendola ad un terzo. L'opzione comporta un sacrificio economico....ma è evidente che il più il cedente è incapiente o ha redditi variabili e non certi, più sarà disposto ad accontentarsi. ¹⁵

¹⁵"Il sole 24 ore, *Il 110 e tutti i bonus per la casa*, 2020, p. 13"

Decreto Rilancio_art. 119

Incentivi per efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici

La detrazione di cui all'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n.90, si applica nella misura del **110 per cento**, per le spese documentate e rimaste a carico del contribuente, sostenute **dal 1º luglio 2020 fino al 31 dicembre 2021**.

SUPERBONUS 110								
Beneficiari Cessione del Sconto in Bonus fiscale Periodo credito fattura								
Condomini Singole unità, casa principale Istituti autonomi case popolari	SI	SI	110% in 5 anni	da 1/07/2020 a 21/12/2021				

INTERVENTI AMMESSI	SPESA MASSIMA
Coibentazione involucro con superficie interessata > 25% della superficie disperdente (Strutture opache verticali e orizzontali, coperture a falde inclinate)	€ 50.000 per unità immobiliare unifa Condomini o case plurifamiliari: € 40.000 per le prime 8 unità immol € 30.000 per le restanti unità immol
Sostituzione impianti esistenti con impianto centralizzato formato da: Caldaia a condensazione (classe A) Pompe di calore Ibridi Geotermici Microgenerazione Fotovoltaico (in abbinamento)	Condomini o case plurifamiliari: € 20.000 per le prime 8 unità immok € 15.000 per le restanti unità immok
Sostituzione impianti per singola unità immobiliare con: Pompe di calore Ibridi Geotermici Microgenerazione Fotovoltaico (in abbinamento)	€ 30.000 per unità immobiliare unifa
Installazione di impianto fotovoltaico, solo se realizzato congiuntamente ad uno dei precedenti interventi	€ 48.000 con limite di € 2.400 per og impianto
Installazione di colonnine per ricarica di veicoli elettrici, solo se realizzato congiuntamente ad uno dei precedenti interventi	limite non previsto

Decreto Rilancio art. 121

Trasformazione delle detrazioni fiscali in sconto sul corrispettivo dovuto e in credito d'imposta

I soggetti che sostengono, negli anni 2020 e 2021, spese per gli interventi elencati al comma 2 possono optare, in luogo dell'utilizzo diretto della detrazione, alternativamente:

- 1. per un contributo di pari ammontare, sotto forma di **sconto sul corrispettivo dovuto**, **anticipato dal fornitore che ha effettuato gli interventi** e da quest'ultimo recuperato sotto forma di credito d'imposta, con facoltà di successiva cessione del credito ad altri soggetti, compresi istituti di credito e altri intermediari finanziari.
- 2. per la **trasformazione del corrispondente importo in credito d'imposta**, con facoltà di successiva cessione ad altri soggetti, compresi istituti di credito e altri intermediari finanziari.

*Una novità importante introdotta dal DR è quella di poter usufruire dello sconto in fattura o cessione del credito d'imposta, senza distinzione tra soggetti fiscali incapienti o capienti. Si definiscono fiscalmente incapienti, i contribuenti che hanno un'imposta annua dovuta inferiore alle detrazioni (da lavoro dipendente, pensione o lavoro autonomo) spettanti. "In sostanza, possono definirsi incapienti i pensionati con reddito complessivo costituito da redditi da pensione non superiori a 7 mila e 500 euro, redditi di terreni per un importo non superiore a 186 euro, reddito dell'abitazione principale e relative pertinenze; i lavoratori dipendenti con reddito complessivo non superiore a 8 mila euro; i lavoratori autonomi che hanno reddito complessivo di importo non superiore a 4 mila e 800 euro." ¹⁶

*Il credito d'imposta è usufruito con la stessa ripartizione in quote annuali con la quale sarebbe stata utilizzata la detrazione. La quota di credito d'imposta non utilizzata nell'anno andrà persa.

¹⁶"Valli Giorgio, *Chi sono i soggetti incapienti in ambito fiscale?*, 4 Novembre 2018, Indebitati.it"

	ALIQUOTA DETRAZIONE	REQUISITI TECNICI
miliare		1. Utilizzare isolanti che rispondono al DM 11/10/2017
oiliari +		(criteri CAM) (Al momento sono ammessi sia interventi
piliari		con cappotto sia con insufflaggio)
		2. E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi
oiliari + oiliari		energetiche applicando gli interventi ammessi
		(coibentazione o coibentazione+impianto). È necessario
		redigere l'APE convenzionale ante e post intervento di
		TUTTO l'EDIFICIO per verificare se si rientra nel superbonus.
		Nella fase finale di progetto invece è necessario redigere
imiliare	110 %	l'ape per TUTTE le UI.
	in 5 anni	3. Una volta raggiunto il Superbonus con gli interventi
	III 5 anni	trainanti, si possono portare in detrazione al 110% anche
		tutti gli altri interventi che rientrano nell'articolo 14
		del DL 63/2013, come per esempio la sostituzione degli
ni kW potenza		infissi.
		4. Nei condomini residenziali non si fa distinzione tra
		prima e seconda casa. Possono detrarre sia IRES che
		IRPEF.
		5. Nelle case unifamiliari residenziali rientrano solo le
		prime case. Possono detrarre solo IRPEF.
		*IRES: società, IRPEF: persone fisiche

---> **METODO DI LAVORO DELLA TESI:** Lo studio di applicabilità del Superbonus riassume i risultati dell'analisi svolta sul sistema edificio-impianto riguardo ai servizi di riscaldamento ed acqua calda sanitaria con l'obiettivo di capire quali interventi possano essere realizzati rispettando i requisiti imposti dalla legislazione, con quali vantaggi sull'immobile ed entro quali limiti di spesa.

Il metodo di lavoro prevede la raccolta di tutti i dati progettuali di interesse attraverso la consultazione del materiale tecnico disponibile e sopralluoghi di verifica nei locali oggetto dello studio, atti a verificare la corrispondenza tra i dati reali e progettuali ed il rilevamento delle grandezze climatiche significative.

Di seguito si riporta un'ipotesi di iter da seguire per l'accesso al Superbonus:

RACCOLTA DATI EDIFICIO:

Accesso agli atti, raccolta delle pratiche edilizie, acquisizione del progetto originale o planimetrie catastali, verifica categoria catastale e numero subalterni/unità immobiliari presenti.

SOPRALLUOGO:

Rilievo di tutto l'edificio e di tutte le unità immobiliari, redazione di abaco dei serramenti per ogni unità, visione della centrale termica e di tutti gli impianti (autonomi e centralizzati) per la climatizzazione invernale, il raffrescamento, la produzione di ACS etc.

MODELLO ENERGETICO:

Restituzione del rilievo e di tutti i dati pervenuti durante il sopralluogo, scaricamento dei libretti d'impianto se presenti e ricerca schede tecniche di tutti gli impianti esistenti. Modellazione energetica dell'edificio per mezzo di software con calcolo non semplificato.

DIAGNOSI ENERGETICA:

Calcolo per mezzo di diagnosi energetica l'APE convenzionale dello stato di fatto, dell'intero edificio.

SCENARI:

Calcolo di più scenari andando a combinare gli interventi trainanti e trainati.

Per ciascuna ipotesi si verifica il salto di almeno due classi energetiche e si produce l'ape convenzionale postintervento.

INTERVENTI TRAINANTI E TRAINATI:

Scelta di uno o più interventi trainati da svolgere congiuntamente ad almeno un intervento trainante

VERIFICHE EDILIZIE E URBANISTICHE:

Verifica della conformità edilizia e urbanistica. Qualora ci fossero delle difformità, è necessario sanarle.

SCELTA DEGLI INCENTIVI:

Scelta di come fruire del bonus, se per detrazione fiscale diretta, per sconto in fattura o cessione del credito.

ITER LAVORATIVO:

Redazione di computo metrico mediante prezzario regionale dello scenario scelto. Si avvia la richiesta di preventivi alle aziende per lo svolgimento dei lavori. Si avvia la redazione dei documenti necessari per eventuali finanziamenti o cessione del credito.

---> **NORMATIVA DI RIFERIMENTO:** Tutto lo studio e le relative valutazioni tecniche sono state effettuate considerando la normativa vigente in materia di contenimento del fabbisogno energetico degli edifici e degli impianti.

Nel dettaglio sono state consultate le seguenti fonti normative e specifiche tecniche:

- ---> Decreto Rilancio 10 Luglio 2020: Art. 119 incentivi sull'efficientamento energetico degli edifici, Art. 121 accesso alle detrazioni, sconto in fattura e cessione del credito;
- ---> D.M. Requisiti tecnici 6/10/2020: Massimali di spesa e di detrazione per ogni intervento che rientra nella riqualificazione energetica degli edifici: Superbonus ed Ecobonus.

Requisiti tecnici per accedere alle detrazioni e linee guida specifiche sulle modalità di applicazione di ciascun intervento:

- ---> D.M. asseverazioni 6/10/2020: Modalità di presentazione dell'asseverazione per l'accettazione degli interventi agevolati, termini, sanzioni e verifiche per l'accesso alle detrazioni;
- ---> Legge n. 90/2013: Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione Europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- ---> Decreti attuativi 26 giugno 2015: Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- ---> Legge n. 10/1991: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- ---> D.Lgs. 192/2005: Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. D.P.R. 412/1993: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione all'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10.

Le principali normative tecniche di riferimento sono:

- ---> UNI/TS 11300-1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- ---> UNI/TS 11300-2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- ---> UNI/TS 11300-3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- ---> UNI/TS 11300-4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- ---> UNI/TR 11552: Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici Parametri termo-fisici;
- ---> UNI EN ISO 10077: Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti Calcolo della trasmittanza termica;
- ---> UNI EN 12831: Impianti di riscaldamento negli edifici Metodo di calcolo del carico termico di progetto;
- ---> UNI CEI EN 16212: Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente);
- ---> UNI CEI EN 16247-1: Diagnosi energetiche Requisiti generali;
- ---> UNI CEI EN 16247-2: Diagnosi energetiche Edifici.



RECUPERO DI UN COMPLESSO RESIDENZIALE A SAMPEYRE

Sampeyre è un comune montano, che si trova in valle Varaita, in provincia di Cuneo. E' stato protagonista di una grande trasformazione edilizia e sociale negli anni del boom economico, diventando sede di villeggiatura e di seconde case. Le costruzioni di quegli anni sono facilmente riconoscibili nel tessuto urbano, in quanto non rispettano l'architettura del luogo e rappresentano dei fuori scala.

Come ormai è noto il turismo sta cambiando, insieme alle abitudini delle famiglie e questi edifici non riescono più a soddisfarle. Oggi si predilige cambiare meta per le vacanze quasi ogni anno e non si considera più l'acquisto di una seconda casa un buon investimento, per le tassazione sulle case diverse dalla prima e sui costi di gestione.

Il destino di numerosi complessi è l'abbandono o la svendita.

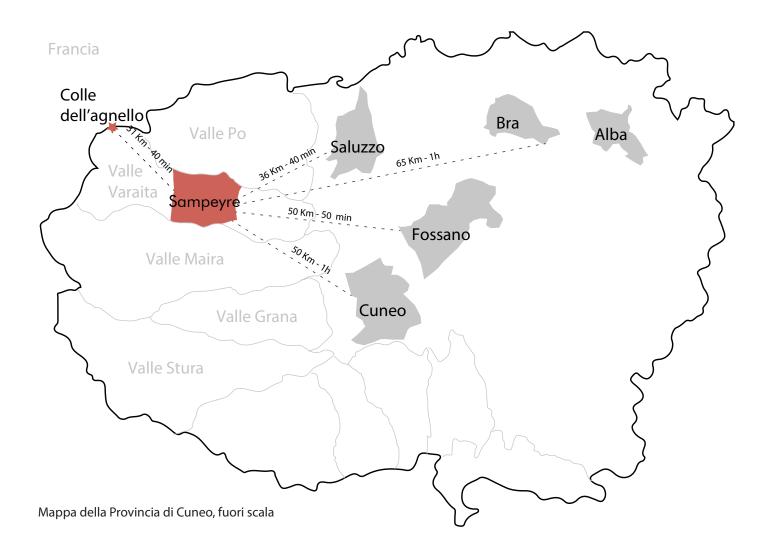
L'avvento del Superbonus potrà in qualche modo cambiare le loro sorti?

INQUADRAMENTO DEL CONTESTO

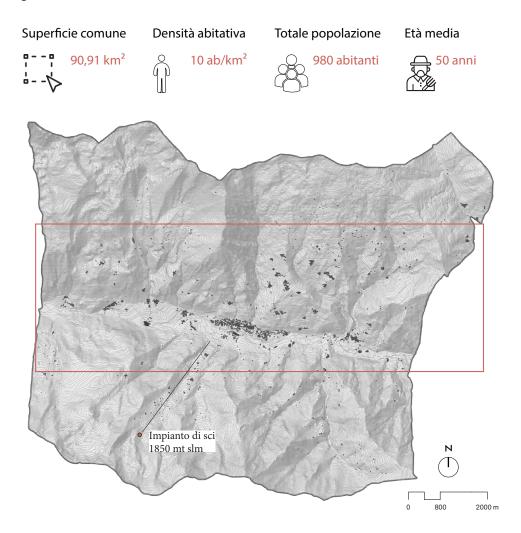
Sampeyre è collocata nella provincia di Cuneo in una posizione strategica. Dista circa 1 ora di macchina dalle principali città cuneesi (Cuneo, Saluzzo, Fossano, Bra, Alba) ed è per questo motivo che negli anni del boom edilizio molte famiglie hanno comprato le seconde case in questa località.

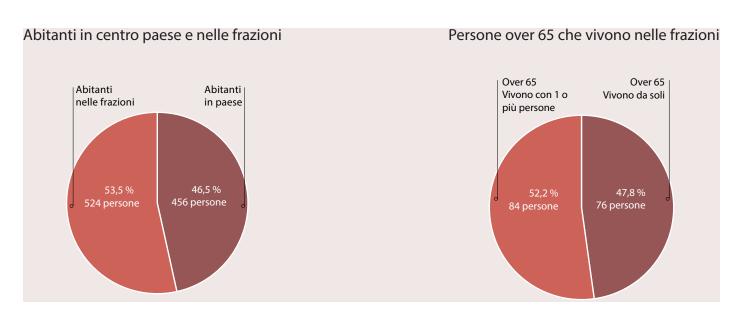
Inoltre a meno di un'ora di viaggio dal comune di Sampeyre c'è il colle dell'Agnello, che consente il valicamento per andare in Francia. Anch'esso è da sempre meta, soprattutto nei mesi estivi di appassionati bikers e ciclisti.

A livello territoriale il paese si trova in valle Varaita, un lembo di terra molto stretto che ospita numerose cime sopra ai 3000 mt slm.



Territorio del comune di Sampeyre elaborazione con Qgis





Elaborazione dati comunali Sampeyre (ufficio anagrafe 2020)

La mappa riporta tutte le frazioni e le borgate abitate nel comune di Sampeyre. Si può notare che il paese si è sviluppato nella parte pianeggiante a quota 1000 mt slm e la maggior parte degli insediamenti ancora oggi vissuti si trova sul versante orientato a sud, che gode di una migliore esposizione.

Le borgate più alte abitate arrivano ai 1400 mt slm.

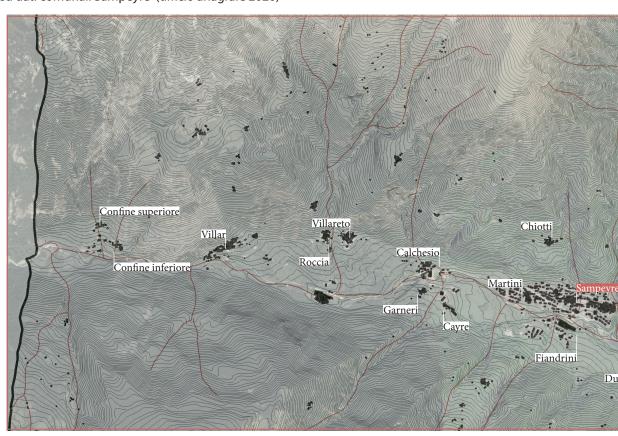
Partendo da questi dati è stato possibile estrapolare il numero e l'età degli abitanti delle varie frazioni.

La maggior parte di essi sono over 65, molti dei quali vivono da soli o con il proprio coniuge. Nel periodo invernale alcuni di essi lasciano le loro case per trasferirsi in paese, in quanto le strade diventano difficilmente percorribili e per evitare di rimanere diversi mesi isolati. Alcuni di loro prendono in affitto degli alloggi in centro paese, ma sul mercato non c'è ne sono molti.

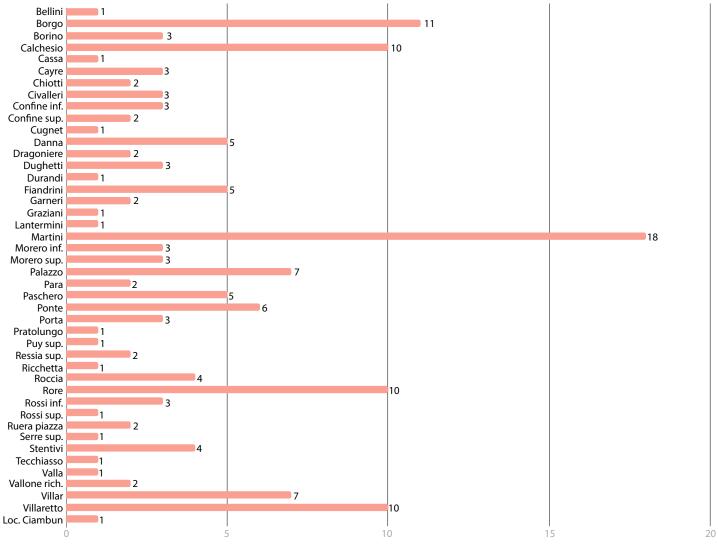
Ad oggi non è possibile quantificare quante persone si spostano, ma comunque è un fenomeno che esiste e che potrebbe interessare più anziani, se ci fossero strutture adeguate ad accoglierli. Non c'è richiesta di una residenza assistita per anziani, in quanto sono tutti autosufficienti e verrebbero in paese giusto nel periodo più freddo, ma senza rinunciare alle loro abitudini (come cucinare da soli, avere un piccolo laboratorio di falegnameria o simili ecc.).

Partendo da questo presupposto si sono calcolati tutti gli over 65 che abitano lontano dal paese che vivono da soli, considerandoli come possibili migranti invernali e il numero considerato è notevole: 76 persone.

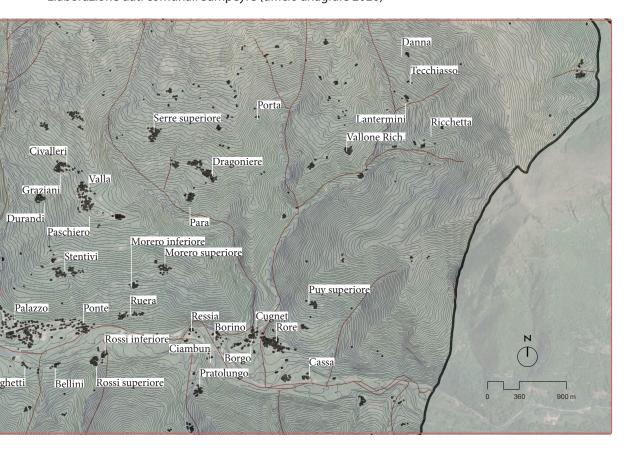
Individuazione delle frazioni abitate elaborazione con Qgis su dati comunali Sampeyre (ufficio anagrafe 2020)



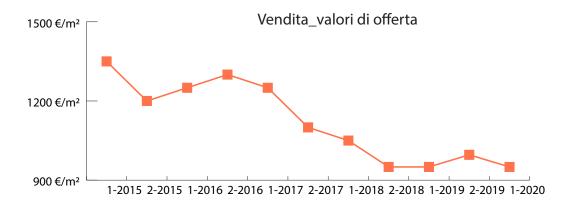
Numero di over 65 in ogni frazione

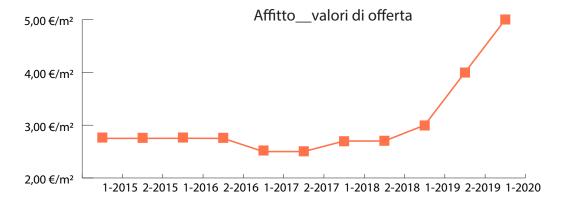


Elaborazione dati comunali Sampeyre (ufficio anagrafe 2020)



Andamento mercato immobiliare appartamenti a Sampeyre 17





Il valore immobiliare delle vendite ha subito negli ultimi anni una flessione verso il basso, mentre il canone delle locazioni ha un trend crescente. Questo è collegato alla domanda del mercato, infatti la tendenza è quella di affittare alloggi per le vacanze piuttosto che comprarli. L'affitto è finalizzato quasi totalmente ai soggiorni turistici, che in media a Sampeyre durano circa 4 giorni. ¹⁸

Si riportano di seguito i valori di mercato dell'OMI realmente compravenduti nel primo semestre 2020. 19

Risultato interrogazione: Anno 2020 - Semestre 1

Provincia: CUNEO

Comune: SAMPEYRE

Fascia/zona: Centrale/CENTRO URBANO

Codice di zona: B1

Microzona catastale n.: 1

Tipologia prevalente: Abitazioni civili

Destinazione: Residenziale

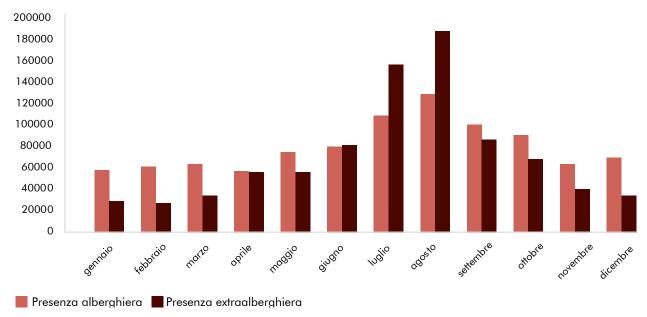
		Valore Merc	ato (€/mq)		Valori Locazione (€/mq x mese)		
Tipologia	Stato conservativo	Min	Max	Superficie (L/N)	Min	Max	Superficie (L/N)
Abitazioni civili	NORMALE	1000	1500	L	3,5	4,5	L
Abitazioni di tipo economico	NORMALE	800	1200	L	3	4	L
Вох	NORMALE	500	750	L	2	3	L
Ville e Villini	NORMALE	1100	1600	L	3,5	4,5	L

^{17 &}quot;https://www.immobiliare.it/mercato-immobiliare/Piemonte/Sampeyre/, consultato il 19/06/2020"

¹⁹"OMI, Banca delle quotazioni immobiliari, 1-2020"

¹⁸"Comuni movimenti regione Piemonte, *Flussi turistici per comune*, 2018"

Un altro dato importante sulle abitudini dei turisti è quello di preferire le strutture extralberghiere nel periodo delle vacanze estive, si ipotizza per un risparmio economico e per godere di più flessibilità nell'uso degli spazi.



Elaborazione dati Comuni movimenti regione Piemonte, Flussi turistici per comune, 2018

L'economia del paese si è sempre basata principalmente sul turismo e sul settore primario. Di seguito si riportano alcune immagini storiche a conferma dell'importanza del turismo in Sampeyre. L'attività turistica più attrattiva del passato era lo sci, mentre oggi è meta anche di escursionisti, arrampicatori e ciclisti.



Fig.1: Valle Varaita, Sampeyre, 1938, Comitiva di sciatori autotrasportati sulla piazza di Sampeyre, Montagne di casa, 2006



Fig.2: Valle Varaita, Sampeyre, 1929, Campionati sociali ski club Saluzzo, Montagne di casa, 2006

C'erano tempi lontani, quando le case erano costruite in perfetta armonia con il territorio circostante e sembravano nate insieme ai monti, ai boschi e ai ruscelli. Si ergevano case povere, ma feconde di vita, cosi' com'era rigogliosa la natura nella quale si viveva in simbiosi.



Fig.3: Valle Varita, Sampeyre, databile anni '30, Veduta sulla piazza, (https://it-it.facebook.com/vallevaraitadimenticata/photos/a.204403019907515/204402576574226/?type=3&theater)

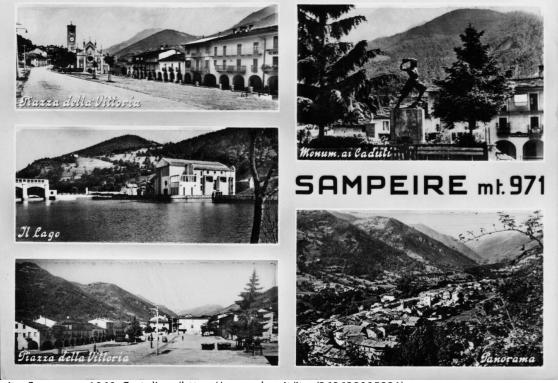


Fig.4: Valle Varita, Sampeyre, 1960, Cartolina, (https://www.ebay.it/itm/362628005231)

Si riportano alcune cartoline pubblicate tra gli anni '60 e '70, dove si può notare la trasformazione che si è compiuta in soli 10 anni. Sono ben evidenti i condomini costruiti in quei anni.



Fig.5: Valle Varita, Sampeyre, 1970, Cartolina (https://picclick.it/CUNEO-SAMPEYRE-01-Frazione-BECETTO- LAVANDAIA-311851860790.html)



Fig.6: Valle Varita, Sampeyre, 1976, Cartolina, (https://www.ebay.it/itm/362857243910)

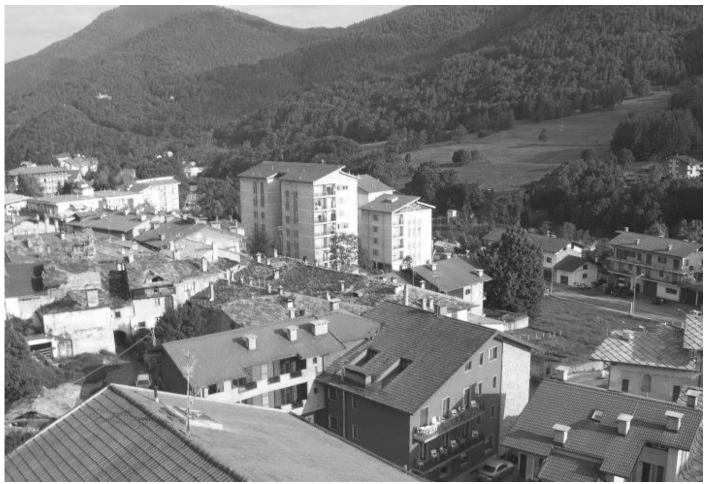


Fig.7: Valle Varita, Sampeyre, 2020, Veduta dall'albergo, Albergo ristorante Alte Alpi

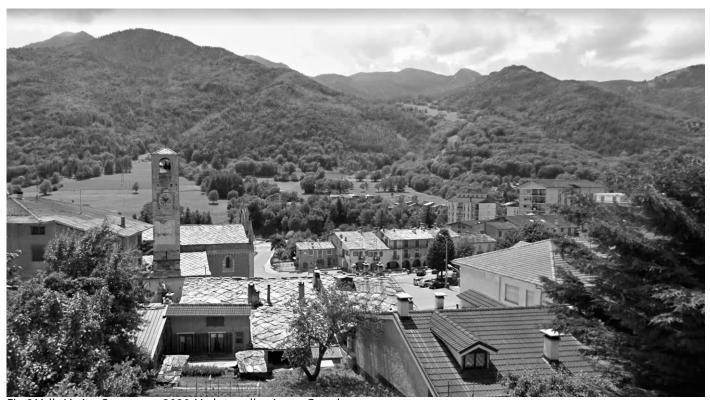


Fig.8 Valle Varita, Sampeyre, 2020, Veduta sulla piazza, Google maps

Investimenti per il turismo nel comune di Sampeyre negli ultimi anni elaborazione di dati comunali (ufficio stampa)

300 mila € Finanziamento "Sport Missione **Comune 2017**"



"Non è stato facile ottenere dallo Stato gli spazi finanziari perché Sampeyre non è certamente un Comune virtuoso data la grave situazione debitoria nei confronti del Tesoriere contratta dalla scaduta Amministrazione e, purtroppo, da Noi ereditata e dato il blocco dell'avanzo di amministrazione confluito, quasi per intero, nel fondo vincolato ai residui di dubbia esigibilità.

Ma nonostante queste difficoltà siamo riusciti ad ottenere gli spazi finanziari per contrarre il mutuo che è un grande risultato. Accingendoci a vincere una battaglia contro il tempo per arrivare alla consegna dei lavori entro dicembre prossimo del corrente anno altrimenti gli spazi finanziari vengono perduti!"

il sindaco Domenico Amorisco

Inizio lavori 2018

Realizzazione di un campo da calcetto annesso al polo sportivo già esistente.

3ORGATA FIANDRINI

"Con questo finanziamento regionale si ottiene il grande risultato di completare l'impianto di innevamento programmato per tutte le piste sciabili a servizio delle due seggiovie del Vallone Sant'Anna, il che contribuirà a dare degli impianti di risalita di Sampeyre, nella stagione invernale, un'offerta completa e credibile a vantaggio della intera economia del paese. Non posso però dimenticare che il Comune è chiamato a coprire il 20% della spesa, in questo caso 72 mila euro, per la cui copertura, come Sindaco e Responsabile del servizio finanziario, cercherò di fare un altro "miracolo" dopo quello già fatto all'inizio del mio mandato per la cancellazione, nei conti del Comune, dell'anticipazione di cassa dei circa 420 mila euro di debiti pregressi ereditati dalle precedenti amministrazioni"

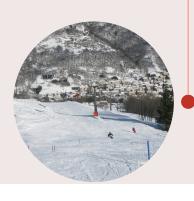
il sindaco Domenico Amorisco

Lavori in fase di ultimazione

Realizzazione di un nuovo invaso in località "LA PRESA" a servizio dell'impianto di innevamento programmato delle piste Sant'Anna e Cros.

288 mila € Finanziamento "Bando Sistema Neve Cat. B2 - Interventi sui bacini'

72 mila € Fondi comune



720 mila €
Finanziamento
"PSR 2014-2020"
80 mila €
Fondi comune



BORGATA VILLARETTO

"La Valle Varaita aveva tre possibilità di candidature e il Consiglio dell'Unione, notoriamente e immotivatamente ostile al nostro Comune, aveva relegato Sampeyre al 3º posto dopo Bellino e Pontechianale.... la candidatura di Villaretto era obiettivamente più valida, lo dimostra il fatto che nella graduatoria delle assegnazioni la nostra borgata a soli 1093 metri di altitudine ha battuto anche Ostana e Crissolo in Valle PO rispettivamente a m.1240 e m.1525 e Celle di Macra e Prazzo in Valle Maira rispettivamente a m.1270 e 1337. Cosa significa questo? Noi abbiamo sempre creduto che non era solo il requisito dell'altitudine della borgata che la faceva da padrone. C'erano anche altri elementi di valutazione per la borgata Villaretto nei quali abbiamo creduto e oggi, con questi risultati, possiamo dire che, non è una novità ormai, abbiamo visto più che bene!"

il sindaco Domenico Amorisco Inizio lavori da pianificare

Realizzazione e miglioramento delle opere di urbanizzazione e degli spazi aperti ad uso pubblico per la realizzazione ed il miglioramento di strutture e di infrastrutture culturali-ricreative della borgata.

2020

BORGATA FIANDRINI

"Questa sopraelevazione, da una parte, potenzia il Centro sportivo polivalente di un ampio locale multiuso e dall'altra parte, trovandosi a pochi passi dalla partenza delle seggiovie, assicura una funzione tipo "reception" alla moltitudine di sciatori che, nella stagione invernale, utilizzano gli impianti seggiovia per sciare nello stupendo dominio skiable del Vallone S.Anna. Il Centro sportivo polivalente attualmente dotato della ricca piattaforma ospitante un campo per beach volley, calcetto, basket, due campi da tennis, bar, spogliatoi, servizi igienici e, in ultimo, un regolare campo di calcetto in erba sintetica, con questa sopraelevazione del fabbricato, diventa un importante punto di riferimento per la pratica degli sport non soltanto di Sampeyre ma anche dell'intera Valle Varaita" il sindaco Domenico Amorisco

Inizio lavori primavera 2020

Ampliamento del piano terra esistente oltre all' intervento di manutenzione straordinaria dei locali adibiti a spogliatoi e la sopraelevazione di un piano.

205 mila €
Finanziamento
"Sport missione
comune 2019"



COMPLESSO MONTE NEBIN

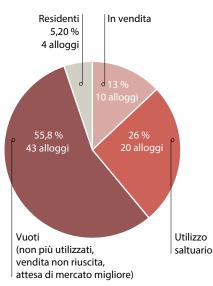


scala 1:5000

Proprietà alloggi complesso

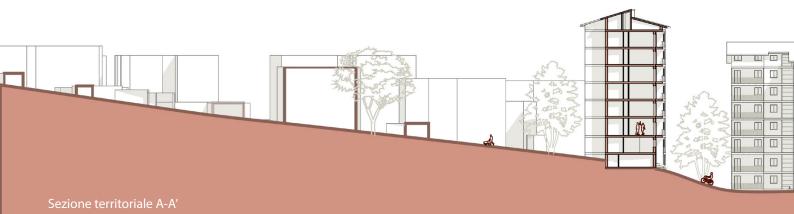
Prima casa 5,20 % 4 alloggi

Utilizzo alloggi complesso



Elaborazione dati amministratore del complesso (anno 2020)

I grafici rappresentano alcune importanti caratteristiche del complesso Monte Nebin, oggetto di studio. La quasi totalità degli alloggi presenti all'interno dei 3 condomini sono seconde case e risultano essere vuoti, cioè non più utilizzati da molti anni o in attesa di essere vendute sperando in un aumento dei prezzi di mercato.



10 minuti a piedi dal centro sportivo

10 minuti a piedi dalla seggiovia

5 minuti a piedi dal centro paese

_Anno di costruzione: 1963-1965

_Struttura portante: pilastri in c.a.

_Ascensore: presente

_Box auto: numero limitato

_Verde condominiale: assente

_Spazi comuni: assenti

_Riscaldamento: centralizzato

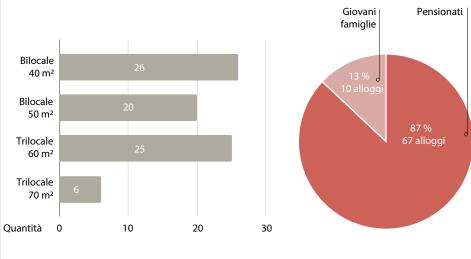


Fig.9: Ingresso a Sampeyre, Google maps

Inquadramento Complesso scala 1:1000



Tipologia alloggi e proprietari complesso

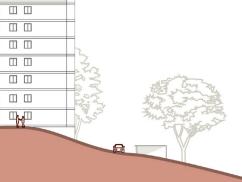


Elaborazione dati amministratore del complesso (anno 2020)

La maggior parte dei proprietari sono pensionati che hanno comprato gli appartamenti a fine anni '60 come investimento.

Le tipologie di appartamento più diffuse sono bilocali e trilocali.

Il complesso si presenta all'esterno in un buono stato di conservazione in quanto nel 2018 è stata tinteggiata la facciata, mentre all'interno ci sono numerose barriere architettoniche e problemi legati al comfort termico.



Condominio San Paolo_Complesso Monte Nebin ²⁰						
Contratto	Prezzo: 56.000 € 1.244 €/m²					
Tipologia: appartamento non ristrutturato	Classe energetica: G	Superficie: 45 m²				













²⁰ "https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_61688.html, consultato il 13/11/2020"

Condominio Sant' Anna_Complesso Monte Nebin ²¹						
Contratto	Prezzo: 55.000 € 917 €/m²					
Tipologia: appartamento non ristrutturato	Classe energetica: G	Superficie: 60 m²				













²¹ "https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_50310.html, consultato il 13/11/2020"

Condominio San Paolo_Complesso Monte Nebin ²²						
Contratto	Prezzo: 45.000 € 1.000 €/m²					
Tipologia: appartamento non ristrutturato	Classe energetica: G	Superficie: 45 m²				









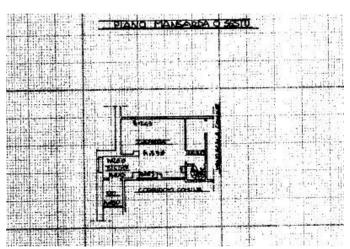




[&]quot;https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_696898.html, consultato il 13/11/2020"

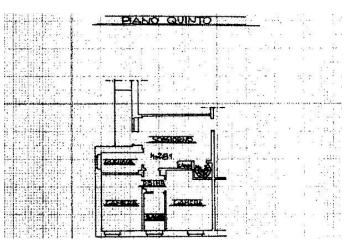
Condominio Sant'Anna_Complesso Monte Nebin ²³					
Contratto	Prezzo: 25.000 € 961 €/m²				
Tipologia: appartamento non ristrutturato	Classe energetica: G	Superficie: 26 m²			





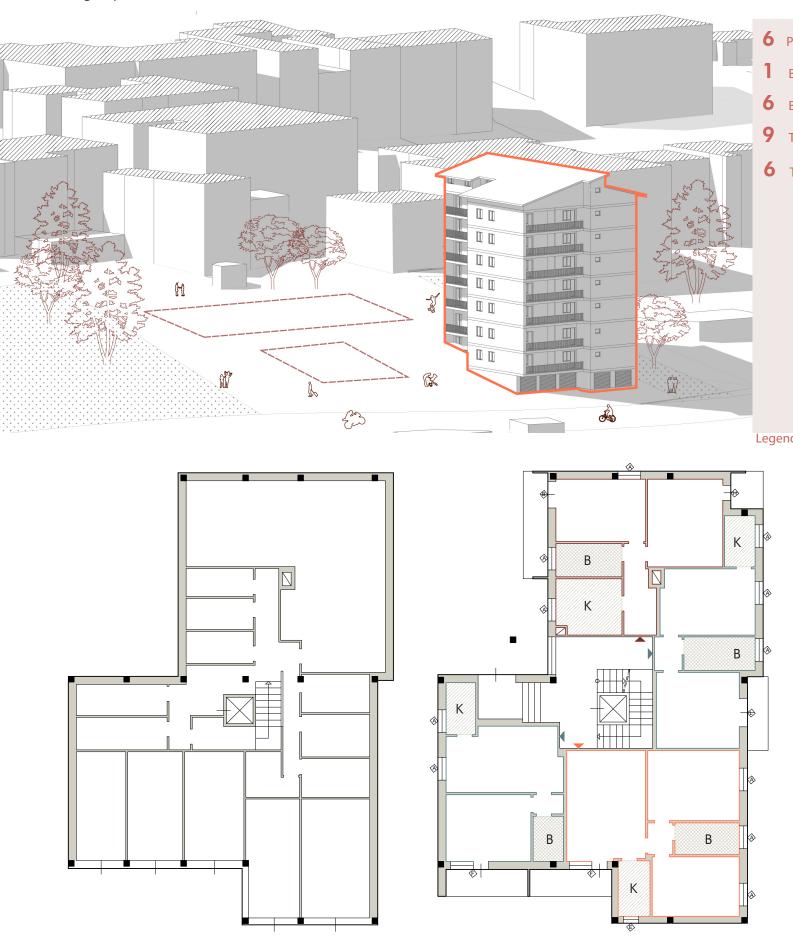
Condominio San Paolo_Complesso Monte Nebin ²⁴						
Contratto	Prezzo: 59.000 € 1.180 €/m²					
Tipologia: appartamento non ristrutturato	Classe energetica: G	Superficie: 50 m²				





²³ "https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_48261.html, consultato il 05/05/2020" ²⁴ "https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_48260.html, consultato il 05/05/2020"

Complesso Monte Nebin_Condominio Sant'Anna ridisegno planimetrie su base rilievo



Pianta PIANO SEMINTERRATO

Pianta PIANO TERRA

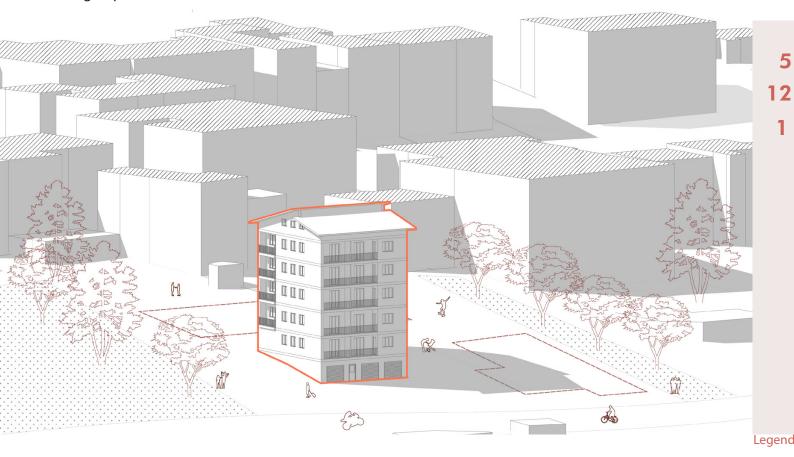


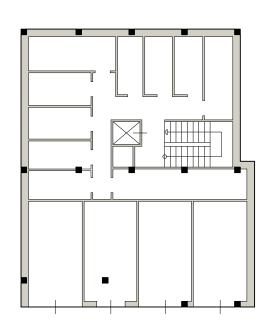
Foto Autore, scattata il 02/06/2020



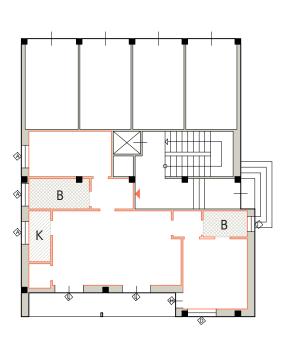
Pianta PIANO ULTIMO Pianta PIANO TIPO scala 1:200

Complesso Monte Nebin_Condominio San Paolo ridisegno planimetrie su base rilievo





Pianta PIANO SEMINTERRATO



Pianta PIANO TERRA

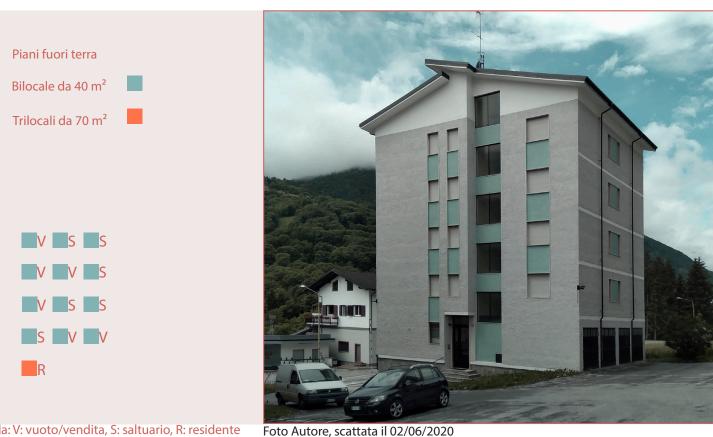
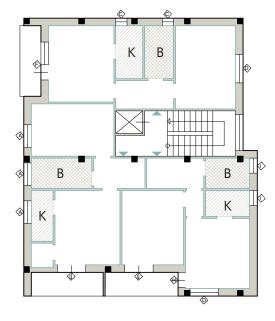
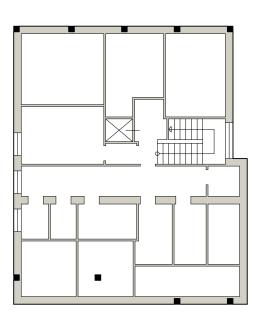


Foto Autore, scattata il 02/06/2020

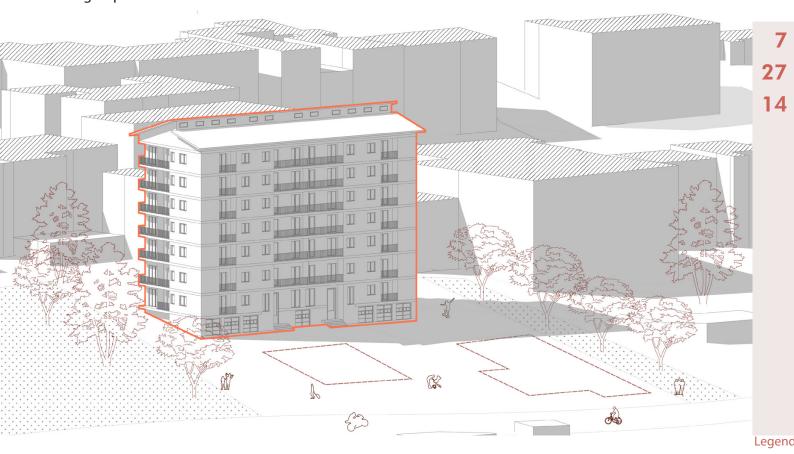


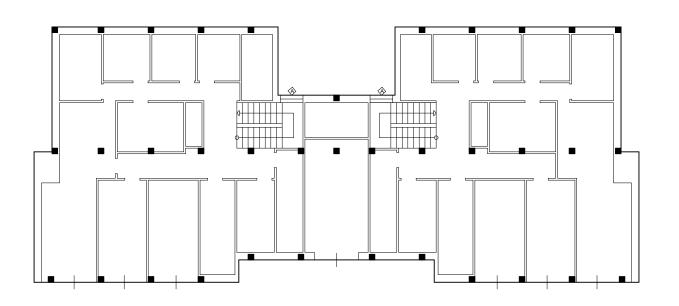
Pianta PIANO TIPO



Pianta PIANO ULTIMO

Complesso Monte Nebin_Condominio San Pietro ridisegno planimetrie su base rilievo



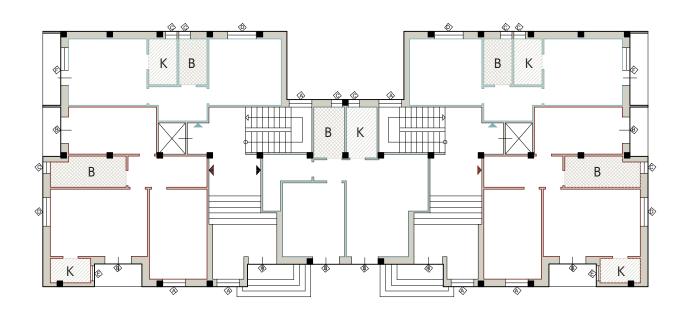


Pianta PIANO SEMINTERRATO



la: V: vuoto/vendita, S: saltuario, R: residente

Foto Autore, scattata il 02/06/2020

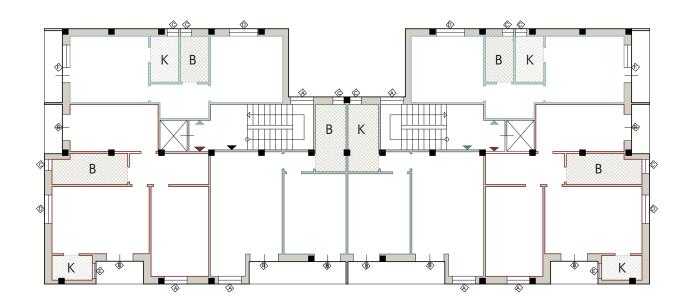


Pianta PIANO TERRA

Complesso Monte Nebin_Condominio San Pietro ridisegno planimetrie su base rilievo



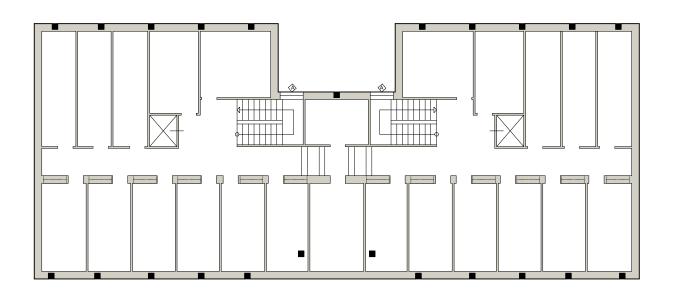
Fig.10: Foto interne di un alloggio durante il sopralluogo, Foto Autore, scattata il 02/06/2020



Pianta PIANO TIPO



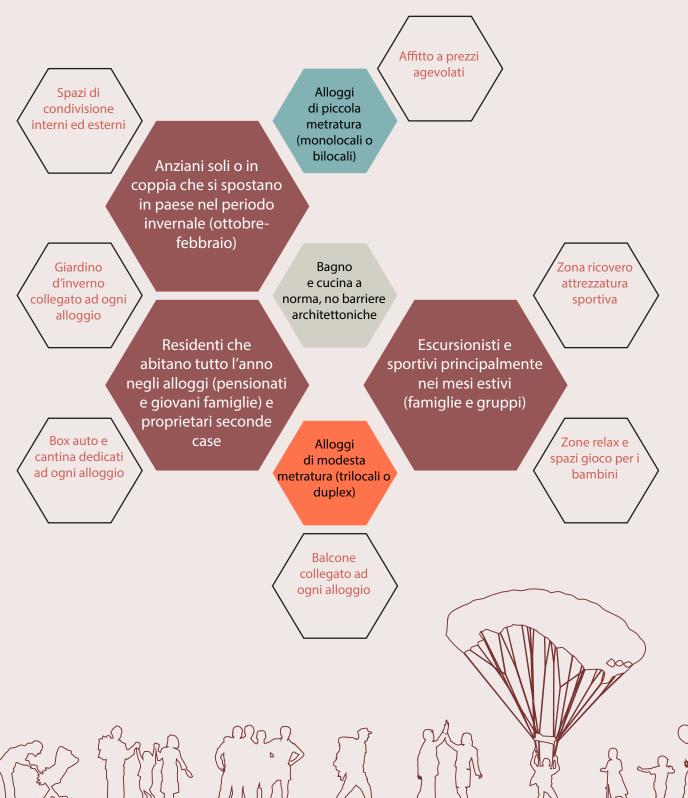




Pianta PIANO ULTIMO

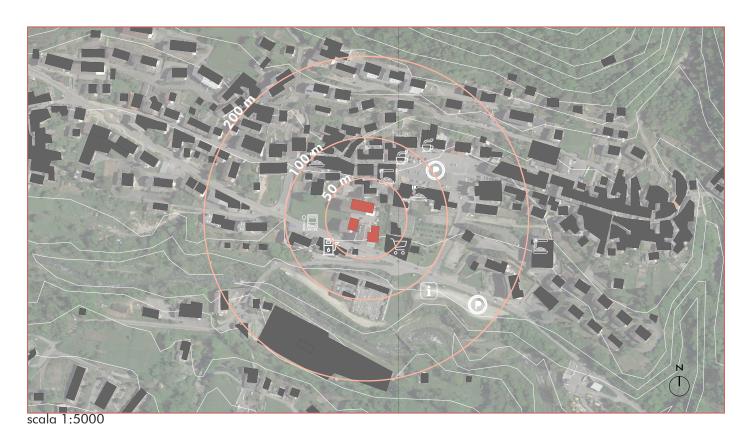
IPOTESI DI PROGETTO

Quadro degli utenti potenziali e delle esigenze



Il quadro del complesso è molto articolato, in quanto rappresenta alloggi di proprietà privata utilizzati tutto l'anno e alloggi per affitti brevi nelle diverse stagioni che devono soddisfare utenti e esigenze diverse. Nella stagione invernale gli utenti sono principalmente anziani che si spostano dalle frazioni e pochi turisti (le piste da sci sono per principianti o famiglie), mentre nella stagione estiva l'afflusso di turisti è importante, attirati dalla bellissime camminate sopra ai 3000 mt e alla possibilità di valicare in Francia percorrendo il colle dell'Agnello con moto o biciclette.

Inoltre il complesso si trova in una posizione strategica, nelle vicinanze si possono trovare tutti i servizi essenziali, utili sia per i residenti che per i villeggianti.



Servizi presenti nelle vicinanze



Parcheggio gratuito non custodito a 150 mt



Ristoranti e Bar a 200 mt



Info point e reception aperto tutto l'anno a 150 mt



Fermata del bus a 150 mt



Supermercato aperto tutto l'anno a 50 mt

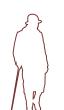


Distributore di carburante aperto tutto l'anno a 50 mt















ANALISI DEGLI EDIFICI

Il complesso Monte Nebin è sito in Sampeyre (zona climatica F, 3525 gradi giorno) e si affaccia su via Cavour con accesso al civico 38. Si trova in posizione strategica, in quanto comoda a tutti i servizi e vicina al centro storico di Sampeyre.

Il complesso si compone di tre edifici: il condominio San Pietro, a sette piani fuori terra, il condominio San Paolo a sei piani fuori terra ed il condominio Sant'Anna a sei piani fuori terra. I piani seminterrati ospitano i garage e le cantine, mentre i restanti piani sono a destinazione residenziale con occupazione saltuaria (seconde case). Attualmente circa il 40% degli alloggi sono vuoti e non utilizzati. Gli immobili risultano liberi su tutti i lati e hanno un'esposizione prevalente verso l'asse nord-sud.

Il piano cantine, il vano scala e il sottotetto risultano essere non riscaldati.



Fig.11: Vista sul tessuto urbano di Sampeyre, il complesso si trova in primo piano, Foto Autore, scattata il 02/06/2020

Comune: Sampeyre

Gradi giorno: 3525 °C

Temperatura minima di progetto: -12,5 °C

Altitudine: 976 m

Zona climatica: F

Giorni di riscaldamento: 200

Velocità del vento: 1 m/s

Zona di vento: 2

Mese	Temperatura esterna [°C]	Irradiazione orizzontale diretta [MJ/m2]	Irradiazione orizzontale diffusa [MJ/m2]	Pressione esterna [Pa]
Gennaio	-1,9	3,6	2,3	391,2
Febbraio	0,0	5,2	3,4	424,7
Marzo	4,5	8,9	4,5	512,1
Aprile	7,3	9,7	6,4	664,7
Maggio	13,1	9,9	9,9 8,4	
Giugno	17,8	12,0	9,0	1.332,5
Luglio	19,6	13,5	8,9	1.368,2
Agosto	17,8	11,2	7,7	1.571,3
Settembre	13,7	9,1	5,3	1.229,0
Ottobre	8,6	5,4	3,8	878,1
Novembre	3,1	3,0	2,3	691,5
Dicembre	-1,7	2,7	2,0	431,5

Dati climatici comune di Sampeyre (Termolog)

---> **INVOLUCRO EDIFICIO**: Sono stati recuperati dall'archivio edilizio del comune di Sampeyre le pratiche edilizie e i disegni originali, sulla base di quest'ultimi si è effettuato un sopralluogo in loco per verificare la corrispondenza del progetto con il costruito.

L'edificio risulta essere così composto:

- ---> la struttura portante è in calcestruzzo armato e i tamponamenti sono in muratura cassa vuota. I muri perimetrali esterni hanno uno spessore di 40 cm e 30 cm nei locali cucina;
- ---> i solai verso cantina, sottotetto e interpiano sono in latero-cemento con spessore 30 cm. Il rivestimento presente negli alloggi è composto da piastrelle in ceramica, in rari casi è presente il parquet di legno;
- ---> i muri divisori tra gli alloggi e il vano scale sono di 25 cm, mentre i muri tra i vari alloggi hanno uno spessore di 20 cm;
- ---> i sotto finestra hanno uno spessore di 20 cm con un'altezza da terra di 1 m;
- ---> i serramenti risultano essere tutti risalenti agli anni di costruzione aventi telaio in legno con doppio vetro sottile e cassonetti per le tapparelle non coibentati;
- ---> la copertura risulta essere a doppia falda inclinata in calcestruzzo armato, attualmente l'ultimo piano è adibito a soffitte e solo in un condominio ci sono due alloggi riscaldati.

Il vano scale, il piano cantine e il piano soffitte risultano essere non riscaldati. Tutto l' involucro opaco riscaldato risulta essere non isolato. Le stratigrafie e la trasmittanza termica delle pareti, dei solai e della copertura sono state stimate con riferimento alla norma UNI/TR 11552.



Fig.12: Dettaglio serramento esistente



Fig.13: Sottotetto adibito a soffitte

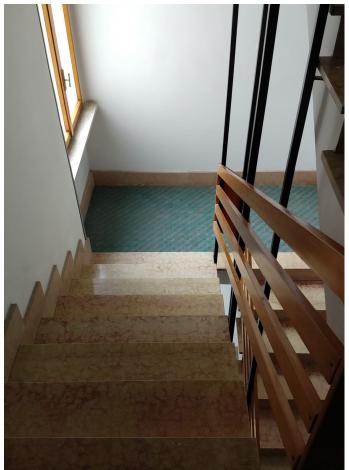


Fig.14: Vano scala non riscaldato

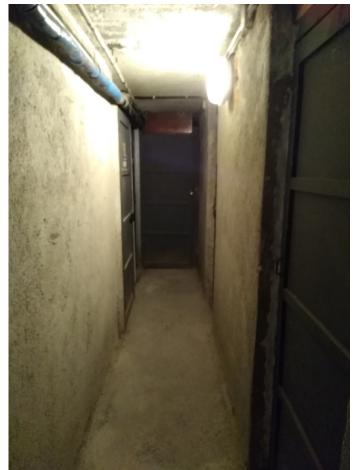


Fig.15: Cantine non isolate

---> IMPIANTO TERMICO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE:

L'impianto termico per il riscaldamento invernale è di tipo centralizzato:

- ---> il generatore di calore è composto da tre caldaie alimentate a metano, della ditta Riello, modello Condexa Pro 100 S collegate in cascata;
- ---> la distribuzione del fluido termo vettore (acqua) avviene mediante colonne montanti verticali che corrono all'interno dell'edificio, collegate alle dorsali che si sviluppano nei locali al piano seminterrato. Queste ultime, nelle porzioni visibili, risultano scarsamente coibentate con materiali decisamente in cattivo stato;
- ---> la regolazione centralizzata dell'impianto avviene mediante una centralina programmabile con sonda esterna e controllo della temperatura di mandata del fluido termo-vettore tramite curve climatiche abbinata alla regolazione d'ambiente eseguita mediante le valvole termostatiche di recente installazione (in concomitanza con il cambio caldaia);
- ---> i terminali sono radiatori a colonne posti, per la maggior parte, lungo le pareti esterne non isolate.

La centrale termica è unica per tutto il complesso ed è ubicata nel piano seminterrato del condominio sant'Anna. L'attuale caldaia è stata installata nel 2015, in sostituzione di un obsoleto generatore a gasolio. L'intervento era stato promosso a seguito di una diagnosi energetica.



Fig.16: Targa caratteristiche generatore



Fig.17: Valvole termostatiche e ripartitori



Fig.18: Caldaie collegate in cascata



Fig.19: Tubi deteriorati nel piano cantine

---> | MPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA:

La produzione di acqua calda sanitaria avviene mediante generatori autonomi alimentati ad energia elettrica. Durante il sopralluogo è stato rilevato solo un tipo di generatore:

- Generatori elettrici ad accumulo con una potenza di 1,2 kW e volume di accumulo dai 50 ai 80 litri. Tutti sono installati entro la zona riscaldata: in bagno o in cucina.



Fig.20: Boiler elettrico istantaneo

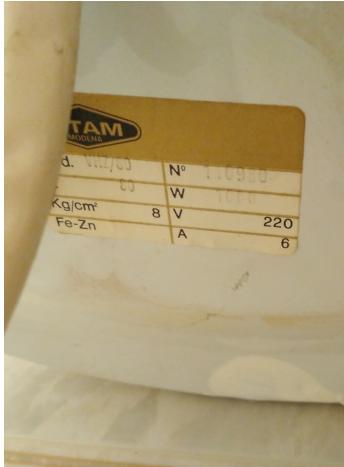


Fig.21: Targa caratteristiche boiler



FABBISOGNO ENERGETICO EDIFICI _ STATO DI FATTO

"Gli APE convenzionali di cui al punto 12.2 vengono predisposti considerando l'edificio nella sua interezza, considerando i servizi energetici presenti nella situazione ante-intervento. Per la redazione degli APE convenzionali, riferiti come detto a edifici con più unità immobiliari, tutti gli indici di prestazione energetica dell'edificio considerato nella sua interezza, compreso l'indice EPgl,nren,rif,standard (2019/21) che serve per la determinazione della classe energetica dell'edificio, si calcolano a partire dagli indici prestazione energetica delle singole unità immobiliari. In particolare ciascun indice di prestazione energetica dell'intero edificio è determinato calcolando la somma dei prodotti dei corrispondenti indici delle singole unità immobiliari per la loro superficie utile e dividendo il risultato per la superficie utile complessiva dell'intero edificio" 25

²⁵ "Decreto requisiti tecnici 10/2020 comma 12, punto 3

Ricapitolando le caratteristiche dell'APE convenzionale sono: 26

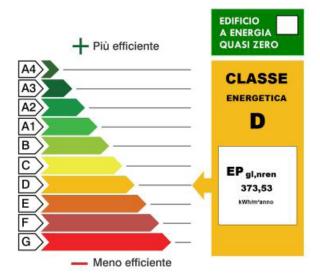
- ---> È prodotto per l'intero edificio
- ---> È riferito alla situazione ante intervento e post intervento
- ---> È calcolato secondo la norma nazionale
- ---> Non può essere redatto con software che seguono il metodo semplificato
- ---> L'APE post intervento è calcolato con gli stessi servizi dell'APE pre intervento
- ---> Non deve essere depositato a catasto
- ---> È allegato alle asseverazioni
- ---> Il suo contenuto è da riportare sul portale ENEA per il Superbonus

L'indice di prestazione energetica globale (EPgl,nren) è dato dalla somma degli indici di prestazione energetica per il riscaldamento (EPH,nren) e la produzione di acqua calda sanitaria (EPW,nren) e rappresenta il parametro in base al quale viene effettuata la classificazione energetica dell'edificio.

Seguendo quanto indicato nelle prescrizioni del D.L. 34/2020 si è proceduto per mezzo di un software con calcolo non semplificato (Termolog Epix 11) a modellare tutti gli interi edifici dal punto di vista energetico (sistema involucro-impianti) e a redigere l'ape convenzionale dello stato di fatto.

²⁶ "Logical Soft, Guida Superbonus, 2020"

APE_stato di fatto_ Condominio San PAOLO



APE_stato di fatto_ Condominio San PIETRO

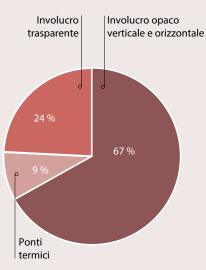


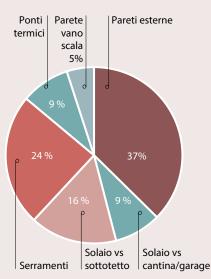
APE_stato di fatto_ Condominio Sant' ANNA



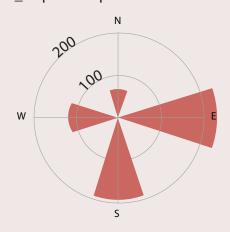


Stato attuale_dispersioni per trasmissione ed elementi disperdenti





Stato attuale_dispersioni per orientamento

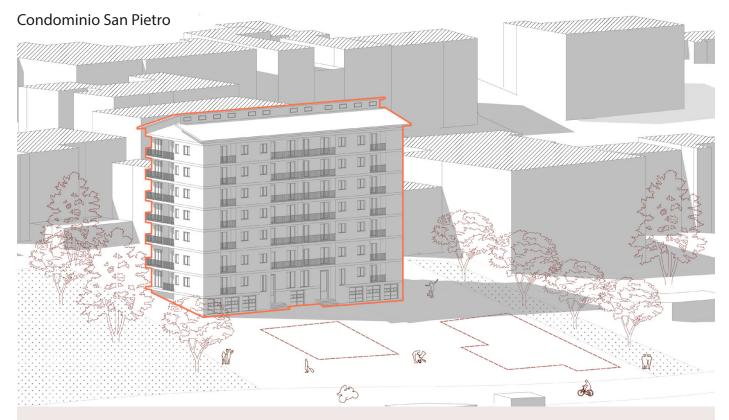


Dalla diagnosi energetica è possibile avere un quadro completo del sistema edificio. I grafici che rappresentano le dispersioni mettono in risalto le prestazioni termiche dei vari componenti, questo facilita e guida la scelta degli interventi da effettuare per la riqualificazione energetica. La facciata che disperde di più è quella verso est, in quanto presenta numerose aperture e maggiore superficie opaca disperdente.

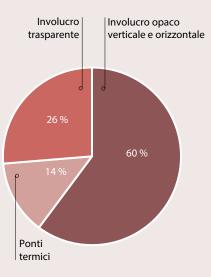
I grafici a lato sono stati eleborati sulla base del modello energetico eseguito con il software Termolog Epix 11. Di seguito si riporta l'esportazione degli elementi disperdenti e tutti i relativi dati delle dispersioni per trasmissione attraverso tutto l'involucro (opaco, trasparente e ponti termici).

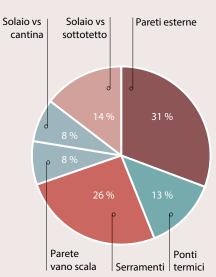
Codice	Elemento disperdente
PA0001	muro cassa vuota
SE0001	finestra 60
CA0001	cassonetto esterno
PA0002	sottofinestra
PT0015	Parete - serramento
PA0003	muro cassa vuota
SE0004	portafinestra 80
SE0003	portafinestra 140
SE0002	finestra 150
CA0002	cassonetto esterno
PA0004	sottofinestra
PT0016	Parete - serramento
PT0008	Parete - pavimento con balcone
PA0005	muro cassa vuota
SE0006	portafinestra 80
SE0005	finestra 120
CA0004	cassonetto esterno
CA0003	cassonetto esterno
PA0007	sottofinestra
PA0006	sottofinestra
PT0017	Parete - serramento
PT0009	Parete - pavimento con balcone
PA0008	muro cassa vuota
SE0008	finestra 150
SE0007	finestra 80
CA0006	cassonetto esterno
CA0005	cassonetto esterno
PA0010	sottofinestra
PA0009	sottofinestra
PT0018	Parete - serramento
PA0011	muro vano scala
PO0001	porta alloggi
PV0001	solaio verso cantina
PV0002	solaio verso cantina
PT0010	Parete - pavimento
SO0001	solaio verso sottotetto
Totale	

Tipologia	Verso	Or.	A o I lorde	A netta	υοΨ	Hix	btr,x	Н
Parete	Esterno	N	53,46	42,9	0,874	37,488	1	37,488
Serramento	Esterno	N	6,24	6,24	3,145	19,622	1	19,622
Cassonetto	Esterno	N	1,92	1,92	6	11,52	1	11,52
Parete	Esterno	N	2,4	2,4	1,568	3,764	1	3,764
Ponte termico	Esterno	-	30,4	-	0,267	8,105	1	8,105
Parete	Esterno	S	85,05	21,3	0,874	18,613	1	18,613
Serramento	Esterno	S	9,2	9,2	2,503	23,032	1	23,032
Serramento	Esterno	S	32,2	32,2	2,431	78,273	1	78,273
Serramento	Esterno	S	9,75	9,75	2,411	23,504	1	23,504
Cassonetto	Esterno	S	8,85	8,85	6	53,1	1	53,1
Parete	Esterno	S	3,75	3,75	1,568	5,881	1	5,881
Ponte termico	Esterno	-	115	-	0,267	30,66	1	30,66
Ponte termico	Esterno	-	46,25	-	0,166	7,696	1	7,696
Parete	Esterno	Е	195,48	133,42	0,874	116,589	1	116,589
Serramento	Esterno	Е	9,2	9,2	2,503	23,032	1	23,032
Serramento	Esterno	Е	24,96	24,96	2,41	60,151	1	60,151
Cassonetto	Esterno	E	2,1	2,1	6	12,6	1	12,6
Cassonetto	Esterno	Е	14,4	14,4	6	86,4	1	86,4
Parete	Esterno	Е	1,8	1,8	1,568	2,823	1	2,823
Parete	Esterno	Е	9,6	9,6	1,568	15,056	1	15,056
Ponte termico	Esterno	-	107	-	0,267	28,527	1	28,527
Ponte termico	Esterno	-	18,8	-	0,166	3,128	1	3,128
Parete	Esterno	W	79,4	50,9	0,874	44,479	1	44,479
Serramento	Esterno	W	7,8	7,8	2,411	18,803	1	18,803
Serramento	Esterno	W	9,36	9,36	3,161	29,59	1	29,59
Cassonetto	Esterno	W	0,3	0,3	6	1,8	1	1,8
Cassonetto	Esterno	W	4,44	4,44	6	26,64	1	26,64
Parete	Esterno	W	6,2	6,2	1,568	9,723	1	9,723
Parete	Esterno	W	0,4	0,4	1,568	0,627	1	0,627
Ponte termico	Esterno	-	47,2	-	0,267	12,584	1	12,584
Parete	Vano scale 1	-	102,6	89,15	1,671	148,928	0,4	59,571
Porta	Vano scale 1	-	13,45	13,45	2,5	33,625	0,4	13,45
Pavimento	Cantina 1	-	70	70	1,532	107,206	0,5	53,603
Pavimento	Garage 1	-	40	40	1,532	61,261	0,8	49,009
Ponte termico	Esterno	-	68	-	0,235	15,978	1	15,978
Soffitto	sottotetto	-	120	120	1,762	211,456	0,9	190,311
				745,99				1.195,733

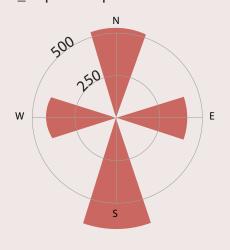


Stato attuale_dispersioni per trasmissione ed elementi disperdenti





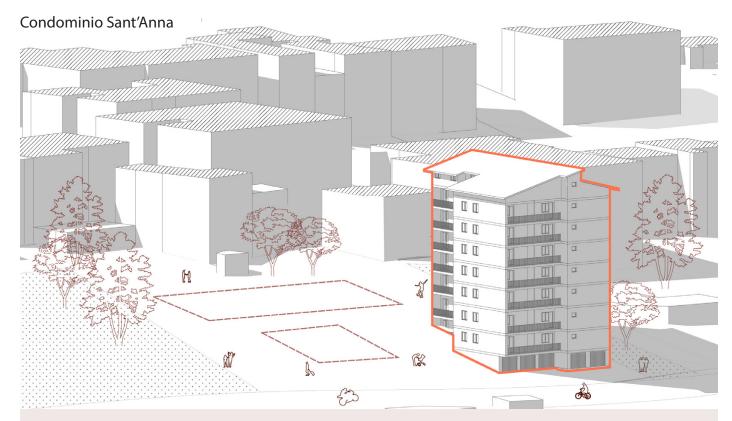
Stato attuale_dispersioni per orientamento



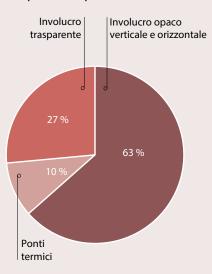
Dalla diagnosi energetica è possibile avere un quadro completo del sistema edificio. I grafici che rappresentano le dispersioni mettono in risalto le prestazioni termiche dei vari componenti, questo facilita e guida la scelta degli interventi da effettuare per la riqualificazione energetica. La facciata che disperde di più è quella verso sud, in quanto presenta numerose aperture e maggiore superficie opaca disperdente.

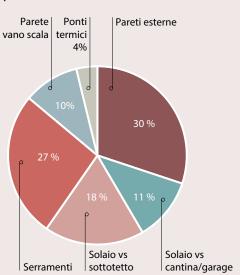
I grafici a lato sono stati eleborati sulla base del modello energetico eseguito con il software Termolog Epix 11. Di seguito si riporta l'esportazione degli elementi disperdenti e tutti i relativi dati delle dispersioni per trasmissione attraverso tutto l'involucro (opaco, trasparente e ponti termici).

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	A o I lorde	A netta	ОοΨ	Hix	btr,x
PA0001	muro cassa vuota	Parete	Esterno	N	309,96	209,58	0,874	183,141	1
SE0004	finestra 60	Serramento	Esterno	N	1,56	1,56	3,145	4,906	1
SE0003	finestra 60	Serramento	Esterno	N	15,6	15,6	3,145	49,055	1
SE0002	finestra 60	Serramento	Esterno	N	15,6	15,6	3,145	49,055	1
SE0001	finestra 150	Serramento	Esterno	N	27,3	27,3	2,411	65,811	1
CA0001	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	N	17,22	17,22	6	103,32	1
PA0002	sottofinestra	Parete	Esterno	N	23,1	23,1	1,568	36,228	1
PT0011	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	238	-	0,267	63,454	1
PA0003	muro cassa vuota	Parete	Esterno	S	366,19	209,95	0,874	183,464	1
SE0008	finestra 80 cucina	Serramento	Esterno	S	6,72	6,72	3,075	20,667	1
SE0007	portafinestra 140	Serramento	Esterno	S	25,76	25,76	2,431	62,618	1
SE0006	portafinestra 140	Serramento	Esterno	S	64,4	64,4	2,431	156,546	1
SE0005	finestra 120	Serramento	Esterno	S	21,84	21,84	2,41	52,632	1
CA0002	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	S	23,52	23,52	6	141,12	1
PA0004	sottofinestra	Parete	Esterno	S	14	14	1,568	21,956	1
PT0012	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	277	-	0,267	73,852	1
PT0002	Parete - pavimento con balcone	Ponte termico	Esterno	-	149,1	-	0,166	24,811	1
PA0005	muro cassa vuota	Parete	Esterno	Е	130,41	40,18	0,874	35,111	1
SE0013	portafinestra 80	Serramento	Esterno	Е	12,88	12,88	2,503	32,245	1
SE0012	finestra 60	Serramento	Esterno	Е	5,46	5,46	3,145	17,169	1
SE0011	portafinestra 140	Serramento	Esterno	Е	22,54	22,54	2,431	54,791	1
SE0010	finestra 150	Serramento	Esterno	Е	13,65	13,65	2,411	32,905	1
SE0009	finestra 120	Serramento	Esterno	Е	10,92	10,92	2,41	26,316	1
CA0003	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	Е	13,23	13,23	6	79,38	1
PA0006	sottofinestra	Parete	Esterno	Е	11,55	11,55	1,568	18,114	1
PT0013	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	180,6	-	0,267	48,15	1
PT0003	Parete - pavimento con balcone	Ponte termico	Esterno	-	52,5	-	0,166	8,736	1
PA0007	muro cassa vuota	Parete	Esterno	w	130,41	40,18	0,874	35,111	1
SE0018	portafinestra 80	Serramento	Esterno	w	12,88	12,88	2,503	32,245	1
SE0017	finestra 60	Serramento	Esterno	w	5,46	5,46	3,145	17,169	1
SE0016	portafinestra 140	Serramento	Esterno	w	22,54	22,54	2,431	54,791	1
SE0015	finestra 150	Serramento	Esterno	W	13,65	13,65	2,411	32,905	1
SE0014	finestra 120	Serramento	Esterno	w	10,92	10,92	2,41	26,316	1
CA0004	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	W	13,23	13,23	6	79,38	1
PA0008	sottofinestra	Parete	Esterno	W	11,55	11,55	1,568	18,114	1
PT0015	Parete - pilastro1	Ponte termico	Esterno	·	472,5		0,257	121,324	1
PT0014	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	180,6	-	0,267	48,15	1
PT0004	Parete - pavimento con balcone	Ponte termico	Esterno	-	52,5	_	0,166	8,736	1
PA0009	muro vano scala	Parete	Cantina 1	-	396,9	354,47	1,452	514,732	0,5
PO0003	porta alloggi	Porta	Cantina 1		1,03	1,03	2,5	2,575	0,5
PO0002	porta alloggi	Porta	Cantina 1	-	20,7	20,7	2,5	51,75	0,5
PO0001	porta alloggi	Porta	Cantina 1	-	20,7	20,7	2,5	51,75	0,5
PT0001	Parete - pavimento	Ponte termico	Esterno		150	20,7	0,235	35,247	1
SO0002	solaio verso sottotetto	Soffitto	sottotetto	+ -	300	300	1,762	528,64	0,9
PV0003	solaio verso cantina	Pavimento	Cantina 1	-	110	110	1,532	168,467	0,5
PV0003 PV0004	solaio verso cantina	Pavimento	Garage 1	-	140	140	1,532	214,413	0,3
1 70004	Solato VEISO Carturia	raviilleliw	Garage 1		140	140	1,332	214,413	0,0

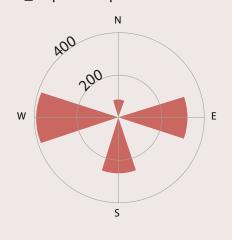


Stato attuale_dispersioni per trasmissione ed elementi disperdenti





Stato attuale_dispersioni per orientamento



Dalla diagnosi energetica è possibile avere un quadro completo del sistema edificio. I grafici che rappresentano le dispersioni mettono in risalto le prestazioni termiche dei vari componenti, questo facilita e guida la scelta degli interventi da effettuare per la riqualificazione energetica. La facciata che disperde di più è quella verso ovest, in quanto presenta numerose aperture e maggiore superficie opaca disperdente.

I grafici a lato sono stati eleborati sulla base del modello energetico eseguito con il software Termolog Epix 11. Di seguito si riporta l'esportazione degli elementi disperdenti e tutti i relativi dati delle dispersioni per trasmissione attraverso tutto l'involucro (opaco, trasparente e ponti termici).

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	A o I lorde	A netta	υοΨ	Hix	btr,x	Н
PA0001	muro cassa vuota	Parete	Esterno	N	71,28	57,72	0,874	50,438	1	50,438
SE0013	finestra 120	Serramento	Esterno	N	9,36	9,36	2,41	22,555	1	22,555
CA0001	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	N	1,8	1,8	6	10,8	1	10,8
PA0002	sottofinestra	Parete	Esterno	N	2,4	2,4	1,568	3,764	1	3,764
PT0011	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	30	-	0,267	7,998	1	7,998
PA0003	muro cassa vuota	Parete	Esterno	S	149,69	83,33	0,874	72,818	1	72,818
CA0002	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	S	9,72	9,72	6	58,32	1	58,32
SE0004	finestra 80	Serramento	Esterno	S	6,24	6,24	3,161	19,725	1	19,725
SE0003	portafinestra 80	Serramento	Esterno	S	22,08	22,08	2,503	55,274	1	55,274
SE0002	finestra 120	Serramento	Esterno	S	18,72	18,72	2,41	45,111	1	45,111
PA0004	sottofinestra	Parete	Esterno	S	9,6	9,6	1,568	15,056	1	15,056
PT0012	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	150	-	0,267	39,992	1	39,992
PT0008	Parete - pavimento con balcone	Ponte termico	Esterno	-	66	-	0,166	10,983	1	10,983
PA0005	muro cassa vuota	Parete	Esterno	Е	191,16	96,6	0,874	84,414	1	84,414
SE0008	portafinestra 140	Serramento	Esterno	Е	19,32	19,32	2,431	46,961	1	46,961
CA0003	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	Е	14,76	14,76	6	88,56	1	88,56
SE0007	finestra 80	Serramento	Esterno	Е	6,24	6,24	3,161	19,725	1	19,725
SE0006	finestra 120	Serramento	Esterno	Е	6,24	6,24	2,41	15,037	1	15,037
SE0005	finestra 120	Serramento	Esterno	Е	31,2	31,2	2,41	75,185	1	75,185
PA0006	sottofinestra	Parete	Esterno	Е	16,8	16,8	1,568	26,347	1	26,347
PT0013	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	176,4	-	0,267	47,03	1	47,03
PT0009	Parete - pavimento con balcone	Ponte termico	Esterno	-	31,2	-	0,166	5,192	1	5,192
PA0007	muro cassa vuota	Parete	Esterno	W	207,36	84,26	0,874	73,63	1	73,63
CA0004	cassonetto esterno	Cassonetto	Esterno	W	14,98	14,98	6	89,88	1	89,88
SE0012	portafinestra 80	Serramento	Esterno	W	11,04	11,04	2,503	27,637	1	27,637
SE0011	portafinestra 140	Serramento	Esterno	W	19,32	19,32	2,431	46,961	1	46,961
SE0010	finestra 120	Serramento	Esterno	W	24,96	24,96	2,41	60,148	1	60,148
SE0009	finestra 120	Serramento	Esterno	W	31,2	31,2	2,41	75,185	1	75,185
PA0008	sottofinestra	Parete	Esterno	W	21,6	21,6	1,568	33,875	1	33,875
PT0014	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	-	248,4	-	0,267	66,226	1	66,226
PT0010	Parete - pavimento con balcone	Ponte termico	Esterno	-	22,8	-	0,166	3,794	1	3,794
PA0009	muro vano scala	Parete	Vano scale 1	-	157,14	132,3	1,452	192,115	0,4	76,846
PO0002	porta alloggi	Porta	Vano scale 1	-	4,14	4,14	2,5	10,35	0,4	4,14
PO0001	porta alloggi	Porta	Vano scale 1	-	20,7	20,7	2,5	51,75	0,4	20,7
PV0001	solaio verso cantina	Pavimento	Cantina 1	-	110	110	1,532	168,467	0,5	84,234
PV0002	solaio verso cantina	Pavimento	Garage 1	-	120	120	1,532	183,782	0,8	147,026
PT0002	Parete - pavimento	Ponte termico	Esterno	-	95	-	0,235	22,323	1	22,323
SO0001	solaio verso sottotetto	Soffitto	sottotetto	-	230	230	1,762	405,291	0,9	364,762
Totale	-		-			1.236,63				2.018,654



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

La riqualificazione energetica in Italia è coordinata dalle seguenti normative: DLgs 192/05, il Decreto Legge 63/13 (convertito dalla Legge 90/13) e il Decreto Ministeriale del 26 giugno 2015.

Tutti gli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio possono beneficiare delle detrazioni fiscali, tra cui il nuovo superbonus. Per valutare lo stato di fattibilità del superbonus, bisogna individuare l'ambito di applicazione dell'intervento e le relative verifiche prescritte.

Si riporta la schematizzazione degli ambiti di applicazione pubblicata dall'ANIT sulla guida "Efficienza energetica e acustica degli edifici, Marzo 2019"

Gli ambiti di applicazione sono riportati nel D.M. 26/06/2015:



---> **Nuova costruzione** (All.1 Art.1.3)

Per edificio di nuova costruzione si intende l'edificio il cui titolo abilitativo sia stato richiesto dopo l'entrata in vigore del DM 26/6/15 (nrd, ovvero dal 1° ottobre 2015)



---> **Demolizione e ricostruzione** (All. 1, Art. 1.3)

Rientrano in questa categoria gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario.



---> **Ampliamento di edifici esistenti con nuovo impianto** (All. 1 Art. 1.3 e Art. 6.1)

Ampliamento di edifici esistenti (dotati di nuovi impianti tecnici) per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:

nuovo volume lordo climatizzato > 15% volume lordo climatizzato esistente nuovo volume lordo climatizzato > 500 m3

La parte ampliata di fatto è trattata come una porzione di nuova costruzione



---> **Ampliamento di edifici esistenti con estensione di impianto** (All. 1 Art. 1.3 e Art. 6.1)

Ampliamento di edifici esistenti (collegati all'impianto tecnico esistente) per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:

nuovo volume lordo climatizzato > 15% volume lordo climatizzato esistente nuovo volume lordo climatizzato > 500 m3



---> Ristrutturazioni importanti di primo livello (All. 1 Art. 1.4.1)

La ristrutturazione prevede contemporaneamente:

un intervento che interessa l'involucro edilizio con un'incidenza > 50 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio;

la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio.



--> **Nuova installazione di impianto** (All. 1 Art. 1.4.2 e Art. 6.1)

Gli interventi di nuova installazione di impianto termico asservito all'edificio per i servizi di riscaldamento, di raffrescamento e produzione di ACS.







L'intervento interessa l'involucro edilizio con un incidenza > 25 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.



(Le verifiche previste per questa casistica riguardano quindi il controllo di prestazioni sull'involucro e/o sugli impianti in base all'intervento previsto. Per facilitare la lettura della nostra guida, si è deciso di scindere la casistica in due parti riconducendo le verifiche separatamente all'involucro e/o agli impianti se previsto).



---> **Riqualificazione energetica dell'involucro** (All. 1 Art. 1.4.2)

Interventi sull'involucro che coinvolgono una superficie \leq 25 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edifici.



---> **Ristrutturazione di impianto** (All. 1 Art. 1.4.2 e Art. 6.1)

Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico asservito all'edificio per i di riscaldamento, di raffrescamento e produzione di ACS.



---> **Sostituzione del generatore** (All. 1 Art. 1.4.2 e Art. 6.1)

Gli interventi di sostituzione del solo generatore e installazione di generatori e/o altri impianti tecnici per il soddisfacimento dei servizi dell'edificio.

ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

L'intervento sull'involucro opaco se applicato in misura > 25% della superficie disperdente, diventa l'intervento trainante per accedere al Superbonus.

Per accedere alle detrazioni fiscali è obbligatorio utilizzare materiali isolanti che rispettino i **CAM** (criteri minimi ambientali), prescritti nella legge 6 novembre 2017 (Tabella 2).

Per verificare l'impatto ambientale di un prodotto è necessario controllare i principali risultati della certificazione ambientale (tipo EPD).

---> **EPD**: Tipo III - ISO 14025:2006: produce un documento tecnico-informativo in grado di comunicare in modo univoco ed efficace informazioni ambientali certificate riguardo alla sostenibilità dei prodotti. Fornisce dati quantitativi sul profilo ambientale di un prodotto, calcolati secondo le procedure di **LCA** (Life Cycle Assessment) ed espressi tramite indicatori di impatto. Non sottende ad una scala di valutazione della prestazione (come ad esempio previsto per le Etichette Ambientali di tipo I o Ecolabel). Non prevede il superamento di una soglia minima di accettabilità. Prevede il rispetto di un formato nella comunicazione dei dati che faciliti il confronto tra prodotti diversi. Sono soggette alla verifica di un organismo indipendente. ²⁷

Il **Life Cycle Assessment** (LCA) è un approccio metodologico finalizzato a valutare l'impatto ambientale di un prodotto o di un servizio durante l'intero arco di vita, ed è stata introdotto nel 1993.

Si sviluppa in 4 fasi: definizione degli obiettivi, analisi di inventario, definizione di input e output ed analisi degli impatti. L'analisi degli impatti comporta il passaggio da un'analisi oggettiva (analisi di inventario) ad un giudizio di compatibilità ambientale. Ha lo scopo di proporre le modifiche necessarie a ridurre l'impatto ambientale, individuando i limiti e gli elementi critici del processo produttivo. ²⁸

71

²⁷ "G. Caterina, O. Lorenzo, *EPD - Dichiarazione ambientale di prodotto per i materiali da costruzione*, 26/09/2012" ²⁸ "https://www.reteclima.it/lca-life-cycle-assessment-analisi-del-ciclo-di-vita/, consultato il 15/07/2020"

Legge 259 del 6 novembre 2017 comma 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici:

"Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- ---> non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- ---> non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono no superiore a zero;
- ---> non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- ---> se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono esse re inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)

Se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito"

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/ insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

Quantità di materiale riciclato obbligatorio secondo DM 26/06/2015

Di seguito si riporta il confronto tra tre materiali isolanti diversi, che si trovano in commercio:

		SmartWall FKD	Stiferite GT	Eco por w GK030
Produttore	-	Knauf	Stiferite	Isolconfort
Materiale	-	Lana di roccia	Poliuretano espanso	Eps con grafite
Conducibilità	W/mK	0,035	0,023	0,030
Densità	Kg/m³	100	34,7	23,5
Spessore cappotto (U parete= 0,22 W/mK)	cm	>12	8	12
Paese di produzione	-	Serbia/Slovenia	Italia	Italia
Requisiti CAM (% materiale riciclato)	-	15 % verificato	2% verificato	10 % verificato
Costo	€/m²	40	20	30
Unità funzionale	-	1 m²	1 m ²	1 m²
GWP Global warming potential	kg CO2 - Eq	10,6	5,56	6,5
ODP Ozone Depletion Potential	kg CFC11 - Eq	1,5 E-11	9,54E-6	2,37 E-11
AP Acidification potential	kg SO2 - Eq	0,09	1,43E-2	0,044
Fine vita	-	Discarica	Discarica	Discarica

Si sono confrontati sia le caratteristiche tecniche sia i risultati dell'EPD. Si è scelto di utilizzare il cappotto Eco por w GK030 perchè è risultato il migliore per rapporto costo/benefici.

Il D.M Requiti tecnici (**Allegato E**) fornisce indicazioni anche sulla trasmittanza massima consentita per ciascun elemento opaco (pareti, copertura, solai etc.) per accedere al Superbonus. Questi limiti variano in base alla zona climatica dove è situato l'intervento.

Di seguito si riportano i valori dei componenti opachi per la zona climatica F:

i. Strutture opache orizzontali: **isolamento coperture**Zona climatica F 0,19 W/m²K

(calcolo secondo le norme UNI EN ISO 6946²⁹)

ii. Strutture opache orizzontali: **isolamento pavimenti** Zona climatica F 0,23 W/m²K

(calcolo secondo le norme UNI EN ISO 6946)

iii. Strutture opache verticali: **isolamento pareti perimetrali** Zona climatica F 0,22 W/m²K

(calcolo secondo le norme UNI EN ISO 6946)

²⁹ "Ai sensi delle norme UNI EN ISO 6946, il calcolo della trasmittanza delle strutture opache non include il contributo dei ponti termici"

Le stratigrafie dell'involucro opaco sono state determinate in base agli elementi reperiti in fase di sopralluogo e alle specifiche tecniche riportate nella UNI TR 11552, in base alla tipologia e all'anno di costruzione. L'isolante utilizzato è lo stesso per tutti gli elementi, ma con spessori differenti in base alla trasmittanza limite da raggiungere.

Parete perimetrale esterna: Muratura cassa vuota 40 cm - cappotto 12 cm

- ---> Trasmittanza normativa = 0,22 W/m²K
- ---> Trasmittanza parete = 0,194 W/m²K

Spesa massima ammisibile per intervento ---> 150 €/m²

		2	4	5 6	
	1_2		_4 _	20	_ ¬
'	\sim				- 1
1	\searrow				
'	\sim				
1	\sim				
'	\sim				
1	(\sim)	ПП		ПП	
'	\searrow	HH		HHI	
1	(>	ΗН		HHI	
'	\sim	ΗН		HHI	
1	\sim	+		HHI	
')				
1	$igcup_{\sim}$	ЩЦ		Щ	
'	(>	ЩЦ		Щ	
1 1		ш			
'	\succ	ЩЦ		Щ	
1	\searrow				
'	\sim	ПП		ПП	
1	\sim	mi			
'	\sim	M		ПП	
1	\succ	HH			
!	\sim	ΤП			

	Strato	Spessore [cm]	Conduttività [W/(mK)]	Resistenza [m²K/W]	Densità [Kg/m³]
-	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-
1	Intonaco calce e cemento	20	0,700	0,029	1700
2	ISOLCONFORT_eco por w gk030	120	0,560	0,293	24
3	Mattoni forati (800 Kg/m³)	120	0,220	0,179	800
4	Intercapedine d'aria	160	0,410	0,293	1
5	Mattoni forati (800 Kg/m³)	80	0,030	4,000	800
6	Intonaco di calce e gesso	20	0,700	0,014	1400
-	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-

La struttura così composta non presenta fenomeni di condensa superficiale ed interstiziale.

E' buona norma però applicare una barriera al vapore sul lato caldo dell'isolante per scongiurare il suo deterioramento e la possibilità di formazione di condense future.

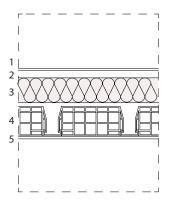


Fig.22: Posa cappotto su muratura cassa vuota, Isolconfort (https://www.isolconfort.it/sistemi-isolanti/parete/eco-por-g031)

Solaio verso sottotetto non riscaldato: Solaio in latero-cemento 25 cm - cappotto 14 cm

- ---> Trasmittanza normativa = 0,19 W/m²K
- ---> Trasmittanza solaio = 0,19 W/m²K

Spesa massima ammissibile per intervento ---> 100 €/m²



	Strato	Spessore [cm]	Conduttività [W/(mK)]	Resistenza [m²K/W]	Densità [Kg/m³]
-	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-
1	Piastrelle in ceramica	20	1,30	0,014	2300
2	Malta in cls ordinario	40	0,560	0,293	24
3	ISOLCONFORT_eco por w gk030	140	0,220	0,179	800
4	Soletta blocchi in laterizio + travetti	160	0,410	0,293	1
5	Intonaco di calce e gesso	20	0,700	0,014	1400
6	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-

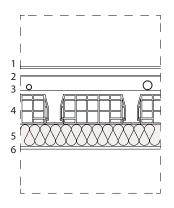
La struttura così composta non presenta fenomeni di condensa superficiale ed interstiziale.

E' buona norma però applicare una barriera al vapore sul lato caldo dell'isolante per scongiurare il suo deterioramento e la possibilità di formazione di condense future.

Solaio verso cantine: Solaio in latero-cemento 32 cm - cappotto 12 cm

- ---> Trasmittanza normativa = 0,23 W/m²K
- ---> Trasmittanza solaio = 0,215 W/m²K

Spesa massima ammissibile per intervento ---> 150 €/m²



	Strato	Spessore [cm]	Conduttività [W/(mK)]	Resistenza [m²K/W]	Densità [Kg/m³]
-	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-
1	Piastrelle in ceramica	20	0,700	0,029	1700
2	Malta in cls ordinario	40	0,560	0,293	24
3	Massetto in cls ordinario per impianti	80	0,220	0,179	800
4	Soletta blocchi in laterizio + travetti	160	0,410	0,293	1
5	ISOLCONFORT_eco por w gk030	120	0,030	4,000	800
6	Intonaco di calce e gesso	20	0,700	0,014	1400
-	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-

La struttura così composta non presenta fenomeni di condensa superficiale ed interstiziale.

E' buona norma però applicare una barriera al vapore sul lato caldo dell'isolante per sconguirare il suo deterioramento e la possibilità di formazione di condense future.

INTERVENTO SULL'INVOLUCRO TRASPARENTE

L'intervento si configura nel campo del D.L. 34/2020 come intervento trainato.

Attualmente i serramenti sono in vetro doppio sottile 4-6-4 con tapparelle non coibentate in plastica. Nel calcolo si è ipotizzato la sostituzione di essi con vetri camera a triplo vetro 4-12-4-12-4 basso-emissivi. Si è ipotizzata la sostituzione di tutti i serramenti che delimitano il volume riscaldato nei condomini, ma essendo i serramenti di proprietà privata e non bene comune la scelta spetta al proprietario. E' compresa nel Superbonus anche la sostituzione delle tapparelle che avverrà con un sistema monoblocco.

> ---> **Vetri basso-emissivi**: la particolarità dei vetri basso-emissivi è il deposito di uno strato di ossidi metallici sul lato esterno della lastra più interna. Questa aggiunta permette di garantire prestazioni di isolamento termico e controllo solare maggiori rispetto al normale vetro camera. Per ottenere una bassa trasmittanza del serramento si riempie l'intercapedine con gas argon e si installa un distanziale in pvc con all'interno sali igroscopici. I sali igroscopici servono per scongiurare la formazione di condensa all'interno dell'intercapedine che appannerebbe i vetri.³⁰

Il **sistema monoblocco** consiste nell'utilizzo di un elemento prefabbricato isolato per l'alloggiamento del serramento e delle tapparelle all'interno del muro. Questo sistema è formato da un celino isolato a ispezione frontale interna e due spallette isolate laterali. E' costruito su misura e facilita la posa in opera in cantiere garantendo la correzione dei ponti termici. Il materiale isolante utilizzato per questi prodotti è il polistirene o poliuretano. 31

Tutti i materiali utilizzati nella sostituzione dei serramenti dovranno rispettare i requisiti CAM.

³⁰ "De Vita Pasquale, *Il vetro selettivo: cos'è, quando utilizzarlo per i propri infissi*, 2/10/2019, Guidainfissi.it" ³¹ "https://www.climapac.it/cassonetto-coibentato/, consultato il 12/07/2020"

Il D.M Requiti tecnici (**Allegato E**) fornisce indicazioni anche sulla trasmittanza massima consentita per ciascun elemento trasparente per accedere al Superbonus. Questi limiti variano in base alla zona climatica dove è situato l'intervento.

Di seguito si riportano i valori dei componenti opachi per la zona climatica F:

iv. Sostituzione di finestre comprensive di infissi

Zona climatica F 1 W/m²K

(calcolo secondo le norme UNI ENISO 10077-1)

Spesa massima ammissibile per intervento (D.M. Requisiti tecnici, allegato I)

Serramento ---> 650 €/m² (superficie finestrata)

Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro) ---> 750 €/m²

Installazione di sistemi di schermatura solari e/o ombreggiamenti mobili comprensivi di eventuali meccanismi di automatici di regolazione --> 230 €/m²









Fig.24: Serramenti basso-emissivi (http://www.bigilegno.it/finestre/alpilegno/in-legno/)

SOSTITUZIONE GENERATORI PER LA PRODUZIONE DI ACS

L'intervento si configura nel campo del D.L. 34/2020 come intervento trainato.

Attualmente sono installati in ogni alloggio boiler elettrici da 80 litri per la produzione di ACS.

Si prevede la sostituzione totale dei vecchi generatori con scaldacqua in pompa di calore, dimensionati in base al volume di ACS richiesto per ogni alloggio. Il volume di acqua calda sanitaria dipende dal numero di servizi igienici, dal numero di persone e dagli apparecchi quali lavatrici e lavastoviglie.

L'unico requisito da rispettare per rientrare nel Superbonus è che la PDC abbia un $COP \ge 2,6$.

Esistono due tipi di scaldacqua in PDC, con o senza unità esterna. Nel caso studio si sono scelte le monoblocco, ovvero senza unità esterna sia per esigenze estetiche, ma anche per aumentare l'efficienza dell'impianti visto che essendo in zona F, le temperature sono spesso rigide. Tutte le PDC verranno installate all'interno degli alloggi: i modelli da 80 l andranno installati a parete in un ambiente con volume da 20 m³, mentre i modelli da 100 e 200 l saranno a basamento in un ambiente con volume da 30 m³ (hanno l'ingombro di un frigorifero).

Si riporta un'indagine di mercato sui principali prodotti presenti:

Marca scaldacqua	Modello	Prezzo di listino (no iva) [€]	Installazione	COP
Baxi	BAXI SPC 90 ERP A+	1682	Murale	2,7
Ariston	NUOS EVO 80 A+ WH ACCUMULO 80 LITRI ERP	1512	Murale	2,9
Beretta	BERETTA ACQUAZENIT 80 LITRI	1910	Murale	2,65
Beretta	BERETTA ACQUAZENIT 120 LITRI	2170	Murale	2,61
Kronoterm	WP1 LF-101	1243	Murale	2,7
Ariston	NUOS EVO 110 A+ WH ACCUMULO 110 LITRI ERP	1634	Murale	2,7
Rossato	AIR COMBO 100 PRO	1743	Murale	3,1
Rossato	AIR COMBO 200 PRO	2747	Basamento	3,07
Ariston	NUOS PLUS 200 MONOBLOCCO A PAVIMENTO	3319	Basamento	3,05
Kronoterm	Wp2 LF-202e	1916	Basamento	4
Baxi	BAXI SPC 200 LITRI	2983	Basamento	3,5

Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano 4-6 h (in modalità green, senza utilizzo di resistenza elettrica) ed emettono durante il funzionamento un rumore di 57 dB (pari ad una lavatrice).

Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!

Nella tabella sottostante si è riportato il volume di accumulo a 55° e 40° per dimostrare una opzione valida per garantire ACS a tutti gli utenti, visto che si presume che l'utilizzo sia ravvicinato (esempio: la doccia di tutti gli utenti avverrà nella stessa fascia oraria) e la PDC impiega molte ore per scaldare il serbatoio.

Esempio:

V accumulo 55° [l] = 100 l

T accumulo [°] = 55°

T acquedotto $[^{\circ}] = 12^{\circ}$

T utilizzo $[^{\circ}] = 40^{\circ}$

$$V 40^{\circ} [I] = 100 * [(55-40)/(40-12)] = 53 I + 100 I = 153 I$$

Questo esempio è per dimostrare che è necessario tenera alta la temperatura del serbatoio in modo tale che prima di utilizzarla questa sia miscelata con l'acqua fredda per raggiungere la T di utilizzo, così facendo si utilizzerà meno acqua presente nel serbaoio.

Potenza elettrica assorbita [W]	Consumo elettrico/annuo [kWh/anno]	Volume accumulo a 55°	Volume accumulo a 40°	Tempo di riscaldamento [h:m]
270	465	87	134	5,3
350	489	80	123	5,35
350	461	80	123	4,4
350	459	120	184	6,4
260	461	100	154	-
350	505	110	169	8,04
350	464	100	154	5,4
490	821	208	319	5,17
700	812	200	307	4,3
440	621	200	307	-
500	791	215	330	5

Si sono scelti i modelli di scaldacqua con un COP maggiore e un consumo energetico minore:

WP1 LF-101

Wp2 LF-202e

I modelli da 80 litri saranno destinati a monolocali e bilocali (1-2 persone), quelli da 100 I a trilocali (3 persone) e quelli da 200 I agli appartamenti più grandi (sup \geq 60 m²). Nel progetto si è pensato di destinare uno spazio ad uso lavanderia comune (per togliere l'ingombro della lavastoviglie e ridurre i consumi energetici) che sarà alimentata da una PDC con volume di accumulo da 300 l.

Spesa massima ammissibile per intervento (D.M. Requisiti tecnici, allegato I)

Fino a 150 litri di accumulo ---> 1000 €

Oltre 150 litri di accumulo ---> 1250 €

E' stata fatta un ulteriore riflessione: essendo la maggior parte seconde case ed essendo pensate come spazi flessibili la capienza delle persone può variare molto, quindi potrebbe essere che il dimensionamento degli scaldacqua non sia sufficiente in alcune situazioni.

Per ovviare a questo problema si è ipotizzata l'integrazione di un **sistema centralizzato collegato a pannelli solari** e PDC più piccole per ciascun alloggio, scelte come "risorsa minima" per evitare l'installazione dei modelli più grandi e rumorosi. Per coprire il fabbisogno di ACS per alloggi con più di 2 persone, saranno collegati al puffer centralizzato (che ha acqua preriscaldata dai collettori solari). Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano 4 h (in modalità green) ed emettono durante il funzionamento un rumore di 50 dB (pari ad una lavatrice), invece per riscaldare l'acqua in arrivo dal puffer i tempi si dimezzeranno.



Fig.25: Scaldacqua murale, Ariston (https://www.ilgiornaledeltermoidraulico.it/scaldacqua-a-pompa-di-calore/)



Fig.26: Scaldacqua a basamento, Kronoterm (https://www.archiproducts.com/it/kronoterm)

INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI

L'intervento si configura nel campo del D.L. 34/2020 come intervento trainato.

I **pannelli solari termici** saranno utilizzati per la produzione di ACS. Verranno installati sulla falda della copertura con esposizione prevalente verso sud. I pannelli saranno del tipo circolari a tubi sottovuoto per avere un alto rendimento e per aumentare la superficie captante.

La circolazione sarà forzata, e verranno collegati a puffer di volume opportuno in base al numero di alloggi per ogni condominio. Come già spiegato in precedenza i pannelli e i puffer formeranno un sistema centralizzato di ACS sempre disponibile e a disposizione degli alloggi, qualora la PDC "minima" installata non fosse sufficiente.

I requisiti dei collettori solari per accedere al Superbonus 110% sono i seguenti (D.M. Requisiti tecnici, allegato A):

- ---> essere in possesso della certificazione **Solar keymark**
- ---> devono avere, in base alla tipologia, una producibilità minima annua (Collettori solari sottovuoto > **400 kWht/m²anno**, con riferimento alla località Würzburg)
- ---> i collettori e i bollitori devono avere una garanzia di 5 anni
- ---> gli accessori e i componenti elettrici devono avere 2 anni di garanzia

Spesa massima ammissibile per intervento (D.M. Requisiti tecnici, allegato I)
Collettori solari sottovuoto ---> 1.250,00 €/m²



Fig.27: Collettore solare sottovuoto, Paradigma (https://www.paradigmaitalia.it/impianti-solari-termici/pannelli-solari-termici/pannelli-solari-termici-sottovuoto)

Verranno installati anche **pannelli fotovoltaici**, la cui produzione andrà in parte a coprire la richiesta di energia elettrica degli scaldabagno in PDC. Si è dimensionato l'impianto fotovoltaico andando a misurare i consumi elettrici di tutte le PDC per ogni condominio.

La produzione di energia elettrica non è mai costante, perché dipende dalle condizioni climatiche, per questo l'impianto non può essere off grid. La connessione alla rete elettrica è indispensabile nelle situazioni in cui il pannello non riesce a coprire il fabbisogno.

Una possibile soluzione per incrementare l'autoconsumo di energia elettrica sono le **batterie di accumulo**, che aumentano l'utilizzo dell'energia prodotta dall'impianto dal 30% all' 80%.

Spesa massima ammissibile per intervento (D.M. Requisiti tecnici)

Pannelli fotovoltaici ---> 2400 €/kW con un massimo di 48.000 € per impianto

Batterie di accumulo ---> 1.000 Euro al kWh



Fig.28: Pannelli fotovoltaici in silicio amorfo, Panasonic (https://www.pluginsolar.co.uk/?product=panasonic-hit-n245w-solar-panel-2-2)

SCENARI DI INTERVENTO_PROGETTO



---> Ristrutturazioni importanti di secondo livello (All. 1 Art. 1.4.1)



L'intervento interessa l'involucro edilizio con un incidenza > 25 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.

Si sono ipotizzati più scenari di applicabilità del Superbonus 110%, raggruppando tutti gli interventi citati fino ad ora. Gli scenari sono uguali per ciascun condominio, in quanto lo stato di fatto presenta caratteristiche di struttura e di prestazione energetica simili.

N.B. La caldaia non sarà oggetto di intervento, in quanto è già a condensazione ed è stata installata solo 5 anni fa, a seguito di diagnosi energetica. I suoi rendimenti sono comunque superiori ai limiti di legge.

INTERVENTO TRAINANTE

---> Coibentazione dell'involucro opaco > 25 % della superficie disperdente

INTERVENTI TRAINATI

- ---> Sostituzione dei serramenti con serramenti basso-emissivi, installazione di schermature solari e coibentazione dei cassonetti per le tapparelle
- ---> Sostituzione dei vecchi boiler con scaldacqua in PDC
- ---> Installazione di collettori solari e puffer
- ---> Installazione di pannelli fotovoltaici e batterie di accumulo

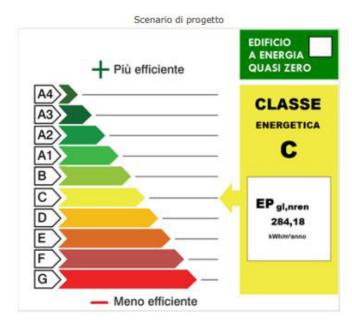
Per accedere al Superbonus si ricorda che è opportuno compiere un **salto di 2 classi energetiche** calcolando congiuntamente l'intervento trainante con gli interventi trainati.

	Coibentazione involucro opaco	Serramenti	Scaldacqua in PDC	Pannelli fotovoltaici e batterie	Collettori solari e puffer
Scenario A					
Scenario B					
Scenario C					
Scenario D					

Complesso Monte Nebin_Condominio San Paolo

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11





REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	248,5	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	24,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	110,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	120,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	

Spesa ammessa per intervento di coibentazione: 40.000 €/U.I. per 8 + 30.000 €/U.I. per 5

(si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento pareti perimetrali_esterno³: 150 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento pavimenti_interno³: 150 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento copertura_interno³: 100 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

I massimali di spesa per l'isolamento dell'involucro opaco disperdente dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato A, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata da un tecnico.

Interventi trainati che possono usufruire del Superbonus 110%

Il Superbonus spetta anche per altre tipologie di interventi (cd. "trainati"), a condizione che siano eseguiti congiuntamente con almeno uno degli interventi trainanti: isolamento termico, sostituzione degli impianti e interventi antisismici.

Gli interventi trainati sono:

di efficientamento energetico rientranti nell'ECOBONUS, nei limiti di spesa previsti per ciascun intervento, l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici,

l'installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica.

E'importante sottolineare che tutti gli interventi inerenti all'ECOBONUS passano in detrazione se vengono applicati a tutte le unità immobiliari presenti nel condominio.

³ al netto di IVA, prestazioni professionali e opere complementari relative all'installazione e alla messa in opera delle tecnologie

Intervento trainante per accedere al Superbonus 110%_isolamento involucro opaco

Scenario A

Computo intervento trainante:

03.A07.A01.005_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. esterne verticali)	44,96 €/m²
272,7 m^2 * 44,96 €/ m^2 = 12260,59 €	
30.P50.A50.035_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 120 mm)	11,22 €/m²
272,7 m ² * 11,22 €/m ² = 3059,69 €	
03.A07.A01.020_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. interne solaio)	42,12 €/m ²
110 m ² * 42,12 €/m ² = 4633,2 €	
30.P50.A20.075_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 120 mm)	11,22 €/m ²
110 m ² * 11,22 €/m ² = 1234,2 €	
03.A07.A01.020_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. interne copertura)	42,12 €/m ²
120 m ² * 42,12 €/m ² = 5054,4 €	
30.P50.A50.045_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 140 mm)	13,09 €/m ²
120 m^2 * 13,09 €/ m^2 = 1570,8 €	
03.A04.E01.005_ Esecuzione di intonaco premiscelato per cappotto termico (1 cm)	33,75 €/m ²
$382,7 \text{ m}^2 * 33,75 €/\text{m}^2 = 12916,12 €$	
01.P11.F00.010_ Pavimento in gomma sintetica in tinta unita (3 mm)	23,40 €/m ²
120 m ² * 23,40 €/m ² = 2808 €	

FONTE: Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di coibentazione: 43537 €

Spesa TOTALE ammissibile dal D.R. art. 119 (40.000 €/U.I.*8 + 30.000 €/U.I.*5): 470000 €



Spesa isolamento PARETI ESTERNE: 24507,03 €

Spesa massima ammissibile per isolamento pareti perimetrali_esterno (150 €/m²*272,7 m²): 40905 €



Spesa isolamento SOLAIO INTERNO: 9579,9 €

Spesa massima ammissibile per isolamento pavimento_interno (150 €/m²*110 m²): 16500 €



Spesa isolamento COPERTURA INTERNA: 9433,2 €

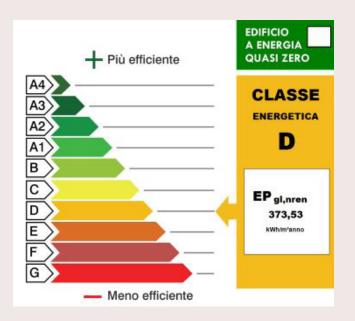
Spesa massima ammissibile per isolamento copertura_interno (100 €/m²*120 m²): 12000 € Vale il massimale più basso

Interventi che rientrano nell'ECOBONUS e possono essere trainati nel SUPERBONUS 110% (inerenti il caso studio):

	SUPERBONUS		
INTERVENTI AMMESSI	DETRAZIONE MASSIMA	ALIQUOTA DETRAZIONE	
Serramenti e infissi	60000€	50% in 10 apni	TRAINATO NEL
Schermature solari	60000€	50% in 10 anni	SUPERBONUS
Collettori solari	60000€	65% in 10 anni	110% IN 5 ANNI
Scaldacqua a PDC	30000€	65% in 10 anni	

Complesso Monte Nebin_Condominio San Paolo

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica trasmittanze del D.L. 34/2020

(Zona climatica F: U infisso= 1,00 W/m²*K)

Se l'intervento prevede cappotto + serramenti la detrazione massima ammissibile non è cumulabile, e rimane 60000 € per entrambi gli interventi. In un primo momento era possibile portare in detrazione solo i serramenti che venivano sostituiti mantenendo la medesima grandezza, accompagnati dall'asseverazione del fornitore. Con il Decreto Asseverazioni uscito nel mese di Ottobre 2020, e con la modifica della definizione di demolizioni e riscostruzioni della circolare 24/E di Agosto 2020 il massimale di spesa per la sostituzione degli infissi riguarda tutti gli infissi, anche di sagoma diversa e il massimale da rispettare è quello riportato nell'allegato A. Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato I, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa al m² calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili. Di seguito si riporta il computo delle vetrate, che in un primo momento erano escluse dalla detrazione:

01.A16.B00.005_ Posa di serramenti esterni completi in PVC antiurto	28,69 €/m²
83,9 m ² * 28,69 €/m ² = 3121,47 €	
01.P20.N10.040_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per portafinestra con sup. oltre 3,5 m²	329,03 €/m ²
83,9 m ² * 329,03 €/m ² = 27605,62 €	
01.P20.B05.010_ Vetrate isolanti 4/12/4/12/4 (B.E. 2 lastre)+argon; U= 0,8 W/m ² K	88,82 €/m²
$83,9 \text{ m}^2 * 88,82 €/\text{m}^2 = 7451,99 €$	

Spesa ammessa per sostituzione infissi: 54545,45 €/U.I. per 13 unità immobiliari (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione serramento + oscuranti (Zona climatica F): 750 €/m² - Allegato I, D.L. 34/2020

REN	UM	Valore	Intervento
REN1	m² di intervento	248,5	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]
REN1	m² di intervento	24,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]
REN1	m² di intervento	110,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]
REN1	m² di intervento	120,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]
REN2	m² di intervento	25,0	[finestra 120] → [finestra 120 (U=0,89)]
REN2	m² di intervento	25,0	[finestra 120] → [finestra 120 (U=0,89)]
REN2	m² di intervento	17,6	[finestra 150] → [finestra 150 (U=0,89)]
REN2	m² di intervento	6,2	[finestra 60] → [finestra 60 (U=1,00)]
REN2	m² di intervento	9,4	[finestra 80] → [finestra 80 (U=1,00)]
REN2	m² di intervento	32,2	[portafinestra 140] → [portafinestra 140 (U=0,89)]

Computo intervento trainato:

01.A02.C00.005_ Rimozione di infissi di qualsiasi natura	13 €/m²
108,8 m^2 * 13 €/ m^2 = 1414,40 €	
01.A16.B00.005_ Posa di serramenti esterni completi in PVC antiurto	28,69 €/m²
108,8 m^2 * 28,69 €/ m^2 = 3121,47 €	
01.A16.B30.005_ Posa avvolgibile in pvc, cassonetto isolato e tapparella in pvc	20,15 €/m ²
108,8 m^2 * 20,15 €/ m^2 = 2192,32 €	
01.P20.N00.015_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per finestra a battente 60-80 cm	320,25 €/m ²
15,6 m^2 * 320,25 €/ m^2 = 4995,9 €	
01.P20.N00.045_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per finestra a doppia anta 120-150 cm	337,81 €/m²
$42,6 \text{ m}^2 * 337,81 €/\text{m}^2 = 14390,71 €$	
01.P20.N10.015_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per portafinestra a battente 80 cm	332,32 €/m ²
$18,4 \text{ m}^2 * 332,32 €/\text{m}^2 = 6114,69 €$	
01.P20.N10.035_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per portafinestra a doppia anta 140 cm	354,25 €/m ²
$32,2 \text{ m}^2 * 354,25 €/\text{m}^2 = 11406,85 €$	
01.P20.B05.010_ Vetrate isolanti 4/12/4/12/4 (B.E. 2 lastre)+argon; U= 0,8 W/m²K	88,82 €/m²
$108.8 \text{ m}^2 * 88.82 €/\text{m}^2 = 9663.62 €$	

FONTE: Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione infissi: 91479,04 € + 43537 € (cappotto)

Spesa TOTALE ammissibile dal D.R. art. 119 (54545,45 €*13 U.I.): 709090,85 €

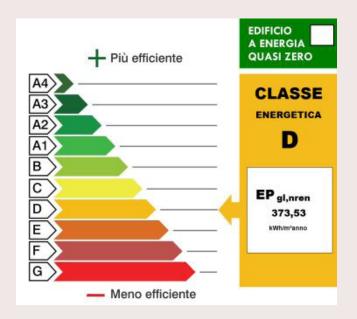


Spesa sostituzione serramenti+oscuranti: 81629,38 €/ 192,7 m² = 423,61 €/m²

Spesa massima ammissibile per sostituzione serramento + oscuranti (750 €/m²)

Complesso Monte Nebin_Condominio San Paolo

Ape intero edificio pre e post effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica COP >2,6 dello scaldacqua a pompa di calore

decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC: 30.000 €/ U.I. per 13 unità immobiliari (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione di boiler elettrico con scaldacqua in PDC:

Fino a 150 litri di accumulo: 1000,00 €/cad - Allegato I, D.L. 34/2020 Oltre 150 litri di accumulo: 1250,00 €/cad - Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione installazione nuovo impianto FV:

48.000 €/Unità immobiliare e comunque nel limite di spesa di euro 2.400 per ogni kW di potenza nominale

I massimali di spesa per gli scaldabagno in PDC dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato I, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata dal produttore/fornitore.

(Allegato A, articolo 8, comma 1) Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato A, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili.



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto FV: 6941,98 €

Spesa ammessa per installazione impianti FV (48.000 €): 48000 €



Spesa totale per installazione FV per ogni kW: 6941,98 €/5,28 kW: 1314,77 €/kW

Spesa ammessa 2400 €/kW

REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	248,5	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	24,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	110,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	120,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	

- + **impianto fotovoltaico** collegato alla rete di **5,28 kWp** composto da 16 pannelli di area 1,67 m² (**tot area 26,72 m²**) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il I fabbisogno elettrico di tutti gli scaldabagno a PDC per 7 mesi/anno pari a 541 kWh/mese.
- + scaldabagno in PDC da 80/100/200 litri di accumulo, scelti in base al numero di persone per alloggio (fabbisogno di acs). I modelli da 80/100 litri hanno un'installazione murale in un ambiente con volume da 20 m³, mentre i modelli 200/300 litri hanno un'installazione a basamento (hanno l'ingombro di un frigo) in un ambiente con volume da 30 m³. Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano 4-6 h (in modalità green, senza utilizzo di resistenza elettrica) ed emettono durante il funzionamento un rumore di 57 dB (pari ad una lavatrice).

Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!

Computo intervento trainato:

05.P74.A8	0.005_ Smontaggio scaldabagno a gas* (nel caso studio sono elettrici)	61,33 €/cad
	13 * 61,33 €/cad = 797,29 €	
NP.1	_ Scaldabagno PDC Ariston NUOS EVO 80 A+	1794 €/cad
	12 * 1794 €/cad = 21528 €	
NP.2	_ Scaldabagno PDC Kronoterm WP2 LF-202e	2262 €/cad
	1 * 2262 €/cad = 2262 €	
NP.3	_Posa in opera scaldabagno	250 €/cad
	13 * 250 €/cad =3250 €	
03.A13.A0	1.010_ Posa in opera di moduli fotovoltaici su copertura	92,14 €/m²
	26,72 m ² * 92,14 €/m ² = 2461,98 €	
NP.4	_ Modulo FV Panasonic HIT 330	280 €/cad
	16 * 280 €/cad = 4480 €	

FONTE: Allegati schede tecniche e Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione boiler elettrici con PDC: 27837,29 €

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*5): 235000 €



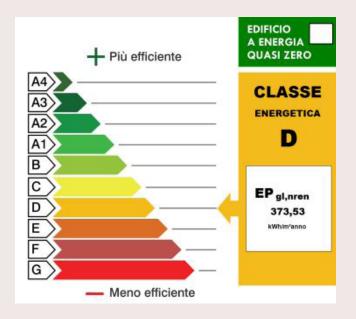
Spesa totale per acquisto PDC fino a 150 l: 21528 € ----> 9528 € + 3735,96 € a carico del condominio Fino a 150 litri di accumulo (1000,00 € * 12): 12000 €

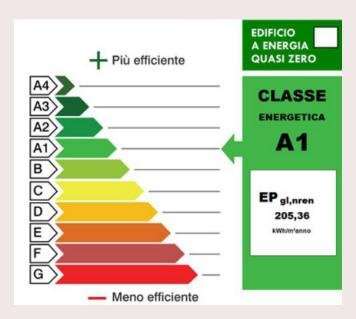


Spesa totale per acquisto PDC oltre 150 l: 2262 € -----> 1012 € + 311,33 € a carico del condominio Oltre 150 litri di accumulo (1250,00 € * 1): 1250 €

Complesso Monte Nebin Condominio San Paolo

Ape intero edificio pre e post effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica COP >2,6 dello scaldacqua a pompa di calore

decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28

Spesa ammessa per installazione pannelli solari per ACS: 20.000 €/U.I. per 8 + 15.000 €/U.I. per 5 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa ammessa per installazione collettori solari sottovuoto per ACS: 1.250,00 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

I massimali di spesa per gli scaldabagno in PDC dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato I, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata dal produttore/fornitore.

(Allegato A, articolo 8, comma 1) Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato A, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili.



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto FV: 6941,98 €

Spesa ammessa per installazione impianti FV (48.000 €): 48000 €



Spesa totale per installazione FV per ogni kW: 6941,98 €/5,28 kW: 1314,77 €/kW Spesa ammessa 2400 €/kW



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto ST: 15473,18 €

Spesa ammessa per installazione impianto ST (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*5) : 235000 € Vale il massimale più basso

REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	248,5	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	24,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	110,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	120,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	

- + **impianto fotovoltaico** collegato alla rete di **5,28 kWp** composto da 16 pannelli di area 1,67 m² (**tot area 26,72 m²**) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il I fabbisogno elettrico di tutti gli scaldabagno a PDC per 7 mesi/anno pari a 530 kWh/mese.
- + scaldabagno in PDC da 80 litri di accumulo per ciascun alloggio, scelto come "risorsa minima" per evitare l'installazione dei modelli più grandi e rumorosi. Per coprire il fabbisogno di acs per alloggi con più di 2 persone, saranno collegati al puffer centralizzato da 750 litri (che ha acqua preriscaldata dai collettori solari). Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano 4 h (in modalità green) ed emettono durante il funzionamento un rumore di 50 dB (pari ad una lavatrice), invece per riscaldare l'acqua in arrivo dal puffer i tempi si dimezzeranno. Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!
- +impianto a collettori solari sottovuoto circolari a circolazione forzata composto da 5 pannelli da 2.7 m² (tot area 13,5 m²) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il funzionamento del puffer centralizzato da 750 litri installato nel sottotetto, collegato direttamente a tutti gli scaldabagno in PDC di ogni alloggio.

Computo intervento trainato:

05.P74.A80	.005_ Smontaggio scaldabagno a gas* (nel caso studio sono elettrici)	61,33 €/cad
	13 * 61,33 €/cad = 797,29 €	
NP.1	_ Scaldabagno PDC Ariston NUOS EVO 80 A+	1794 €/cad
	13 * 1794 €/cad = 23322 €	
NP.3	_Posa in opera scaldabagno	250 €/cad
	13 * 250 €/cad = 3250 €	
03.A13.A01.	010_ Posa in opera di moduli fotovoltaici su copertura	92,14 €/m²
	$26,72 \text{ m}^2 * 92,14 €/\text{m}^2 = 2461,98 €$	
NP.4	_ Modulo FV Panasonic HIT 330	280 €/cad
	16 * 280 €/cad = 4480 €	
05.P69.A81.	005_ Posa in opera di collettore solare completo	77,49 €/m²
	13,5 * 77,49 €/ m^2 = 1046,12 €	
NP.5	_ Pannello solare Paradigma Aqua Plasma 15/27	1960 €/cad
	5 * 1960 €/cad = 9800 €	
03.A13.B05.	005_Posa in opera di serbatoi accumulo per impianti a collettori solari	405,76 €/cad
	_ Bollitori combinati R-RR Paradigma 750 litri	4221,3 €/cad

FONTE: Allegati schede tecniche e Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione boiler elettrici con PDC: 27369,29 €

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*5): 235000 €



Spesa totale per acquisto PDC fino a 150 l: 23322 € -----> 10322 € + 4047,29 € a carico del condominio Fino a 150 litri di accumulo (1000,00 € * 13): 13000 €



Spesa totale per intervento ST per ogni m²: 14021,3 €/13,5 m²: 1038,61 €

Spesa ammessa 1250 €/m²

Per entrambi gli scenari (C e D) è stato dimensionato l'impianto fotovoltaico, in modo tale da riuscire a coprire i consumi elettrici ausiliari degli scaldabagno in PDC. Per fare questo calcolo si è cercato su ciascuna scheda tecnica il consumo annuo di energia dei singoli modelli di scaldabagno e si sono sommati per trovare il consumo totale annuo. Dopo di che, grazie al calcolatore online JRC si è impostata la località, tipo di pannello, angolo di inclinazione, produttività di picco etc. e si sono verificati i kWh/annui prodotti dall'impianto. (Si riportano i risultati nella pagina a lato)

Alloggio	Superficie [m²]	Quantità [-]	Numero persone [-]	Scaldacqua [-]	Consumo elettrico [kWh/anno]	Consumo elettrico [kWh/mese]
Bilocale	40	12	2	NUOS EVO 80 A+ WH ACCUMULO 80 LITRI ERP	489	
Trilocale	70	70 1		Wp2 LF-202e	621	
		Scenario C	6489	541		
				Scenario D	6357	530

Nello scenario D si è ipotizzato di installare un impianto solare per la produzione di ACS. La produzione di ACS verrà in parte prodotta dai singoli scaldabagno e in parte sarà centralizzata.

Per dimensionare la superficie dell'impianto solare termico è stato calcolato il volume di ACS centralizzato sulla base dei consumi teorici di tutti gli alloggi, seguendo la UNI 806.

In base al volume di accumulo, da scheda tecnica è suggerito il collettore solare da installare.

Alloggio	Superficie [m²]	Quantità [-]	Numero persone [-]	a [-]	b [-]	Volume [m³/giorno tot]	Qh,kW [kWh/annuo]	unità di carico UNI 806
Bilocale	40	12	2	2,667	-43,33	0,7602	9650,15	78
Trilocale	70	1	4	1,067	36,67	0,11136	1413,63	11
	•						11063,77	89

unità di carico	F	V tot	V tot	Qtot	Qtot media	Qpre	V accumulo
UNI 806	[-]	[L]	[m³]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[L]
89	0,9	3042,00	3,04	105,80	30,23	60,46	

Q,tot = V,tot* ρ acqua* cp acqua* (ϑ acs - ϑ acquedotto) Q,media = Q,tot* t,tot

Vtot =Valloggio*n alloggi*F

[W]

[W]

[L] dove: F: fattore di contemporaneità



Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

Valori inseriti:

Lat./Long.: 44.580, 7.182
Orizzonte: Calcolato
Database solare: PVGIS-SARAH
Tecnologia FV: Silicio cristallino
FV installato: 5.28 kWp
Perdite di sistema: 10 %

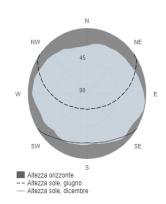
Output del calcolo

Angolo inclinazione: 35 °
Angolo orientamento: 0 °
Produzione annuale FV: 6527.59 kWh
Irraggiamento annuale: 1536.86 kWh/m²
Variazione interannuale: 349.76 kWh

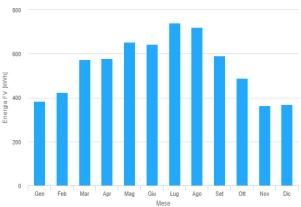
Variazione di produzione a causa di:

Angolo d'incidenza: -2.84 %
Effetti spettrali: 1.29 %
Temperatura e irradianza bassa: -9.18 %
Perdite totali: -19.56 %

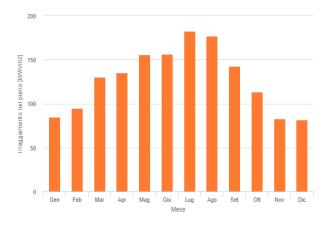
Grafico dell'orizzonte:



Energia prodotta dal sistema FV fisso fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

е	ergia rv eu irraggiailleilto illelis					
ı	Mese	E_m	H(i)_m	SD_n		
(Gennaio	384.0	84.6	91.2		
ı	Febbraio	424.4	94.8	0.88		
I	Marzo	572.2	130.4	77.2		
1	Aprile	577.3	135.0	82.2		
I	Maggio	652.9	155.9	55.7		
(Giugno	644.1	156.4	68.2		
I	_uglio	739.0	182.5	67.8		
,	Agosto	720.7	177.2	64.1		
,	Settembre	590.0	142.4	75.4		
(Ottobre	489.3	113.5	82.3		
ı	Novembre	364.7	82.7	91.2		
ı	Dicembre	368.9	81 4	78 7		

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh].

H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà propriamente corretto.

La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito,

i) sono esclusivamente di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcun individuo

r) sono escusivamente di carattere generale e non interiorno rare menimento a circostanze specifiche relative ad alcun individu o entità,

i) non sono necessariamente esaurienti, complete, corrette o aggiornate,

iii) sono talvolta legate a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per le quali la Commissione non si assume alcuna responsabilità,

iv) non costituiscono un parere di tipo professionale o legale (per una consulenza specifica, è sempre necessario rivolgersi ad un

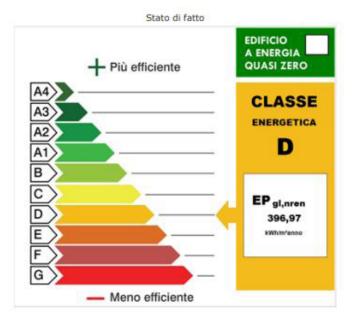
th

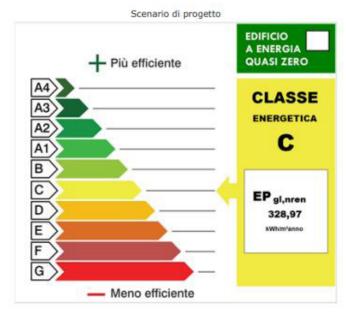
PVGIS ©Unione Europea, 2001-2020. Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2020/10/11

Complesso Monte Nebin_Condominio San Pietro

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11





REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	499,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	300,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	250,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	60,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	

Spesa ammessa per intervento di coibentazione: 40.000 €/U.I. per 8 + 30.000 €/U.I. per 33 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento pareti perimetrali_esterno³: 150 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento pavimenti interno³: 150 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento copertura_interno³: 100 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

I massimali di spesa per l'isolamento dell'involucro opaco disperdente dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato A, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata da un tecnico.

Interventi trainati che possono usufruire del Superbonus 110%

Il Superbonus spetta anche per altre tipologie di interventi (cd. "trainati"), a condizione che siano eseguiti congiuntamente con almeno uno degli interventi trainanti: isolamento termico, sostituzione degli impianti e interventi antisismici.

Gli interventi trainati sono:

di efficientamento energetico rientranti nell'ECOBONUS, nei limiti di spesa previsti per ciascun intervento,

l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici,

l'installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica.

E'importante sottolineare che tutti gli interventi inerenti all'ECOBONUS passano in detrazione se vengono applicati a tutte le unità immobiliari presenti nel condominio.

³ al netto di IVA, prestazioni professionali e opere complementari relative all'installazione e alla messa in opera delle tecnologie

Intervento trainante per accedere al Superbonus 110%_isolamento involucro opaco

Scenario A

Computo intervento trainante:

(03.A07.A01.005_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. esterne verticali)	44,96 €/m²
	560,1 m^2 * 44,96 €/ m^2 = 25182,10 €	
	30.P50.A20.065_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 120 mm)	6,58 €/m ²
	$560,1 \text{ m}^2 * 6,58 €/\text{m}^2 = 3685,46 €$	
(03.A07.A01.020_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. interne solaio)	42,12 €/m ²
	250 m^2 * 42,12 €/ m^2 = 10530 €	
	30.P50.A20.075_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 120 mm)	6,58 €/m ²
	250 m^2 * 6,58 €/ m^2 = 1645 €	
(03.A07.A01.020_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. interne copertura)	42,12 €/m ²
	$300 \text{ m}^2 * 42,12 €/\text{m}^2 = 12636 €$	
	30.P50.A20.055_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 140 mm)	7,68 €/m²
	$300 \text{ m}^2 * 7,68 €/\text{m}^2 = 2304 €$	
(03.A04.E01.005_ Esecuzione di intonaco premiscelato per cappotto termico (1 cm)	33,75 €/m ²
	810,1 m ² * 33,75 €/m ² = 27340,87 €	
(01.P11.F00.010_ Pavimento in gomma sintetica in tinta unita (3 mm)	23,40 €/m ²
	$300 \text{ m}^2 * 23,40 €/\text{m}^2 = 7020 €$	

FONTE: Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di coibentazione: 90343,43 €

Spesa TOTALE ammissibile dal D.R. art. 119 (40.000 €/U.I.*8 + 30.000 €/U.I.*33): 1310000 €



Spesa isolamento PARETI ESTERNE: 47770,94 €

Spesa massima ammissibile per isolamento pareti perimetrali_esterno (150 €/m²*560,1 m²): 84015 €



Spesa isolamento SOLAIO INTERNO: 20612,5 €

Spesa massima ammissibile per isolamento pavimento_interno (150 €/m²*250 m²): 37500 €



Spesa isolamento COPERTURA INTERNA: 21960 €

Spesa massima ammissibile per isolamento copertura_interno (100 €/m²*300 m²): 30000 €

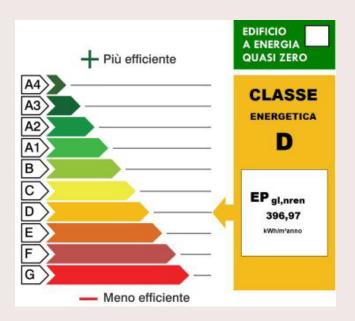
Vale il massimale più basso

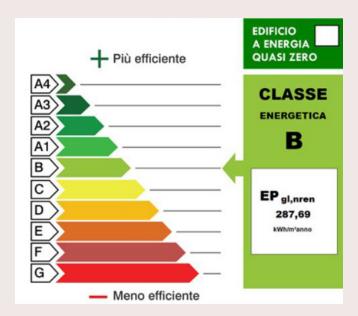
Interventi che rientrano nell'ECOBONUS e possono essere trainati nel SUPERBONUS 110% (inerenti il caso studio):

	SUPERBONUS		
INTERVENTI AMMESSI	DETRAZIONE MASSIMA	ALIQUOTA DETRAZIONE	
Serramenti e infissi	60000€	50% in 10 apni	TRAINATO NEL
Schermature solari	60000€	50% in 70 anni	SUPERBONUS
Collettori solari	60000€	65% in 10 anni	110% IN 5 ANNI
Scaldacqua a PDC	30000€	65% in 10 anni	

Complesso Monte Nebin_Condominio San Pietro

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica trasmittanze del D.L 34/2020

(Zona climatica F: U infisso= 1,00 W/m²*K)

Se l'intervento prevede cappotto + serramenti la detrazione massima ammissibile non è cumulabile, e rimane 60000 € per entrambi gli interventi. In un primo momento era possibile portare in detrazione solo i serramenti che venivano sostituiti mantenendo la medesima grandezza, accompagnati dall'asseverazione del fornitore. Con il Decreto Asseverazioni uscito nel mese di Ottobre 2020, e con la modifica della definizione di demolizioni e riscostruzioni della circolare 24/E di Agosto 2020 il massimale di spesa per la sostituzione degli infissi riguarda tutti gli infissi, anche di sagoma diversa e il massimale da rispettare è quello riportato nell'allegato A. Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato I, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa al m² calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili. Di seguito si riporta il computo delle vetrate, che in un primo momento erano escluse dalla detrazione:

01.A16.B00.005_ Posa di serramenti esterni completi in PVC antiurto	28,69 €/m²
126,5 m^2 * 28,69 €/ m^2 = 3629,29 €	
01.P20.N10.040_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per portafinestra con sup. oltre 3,5 m ²	329,03 €/m ²
126,5 m^2 * 329,03 €/ m^2 = 41622,30 €	
01.P20.B05.010_ Vetrate isolanti 4/12/4/12/4 (B.E. 2 lastre)+argon; U= 0,8 W/m ² K	88,82 €/m²
126,5 m^2 * 88,82 €/ m^2 = 11235,73 €	

Spesa ammessa per sostituzione infissi: 54545,45 €/U.I. per 41 unità immobiliari (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione serramento + oscuranti (Zona climatica F): 750 €/m² - Allegato I, D.L. 34/2020

REN	UM	Valore	Intervento
REN1	m² di intervento	499,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]
REN1	m² di intervento	300,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]
REN1	m² di intervento	250,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]
REN1	m² di intervento	60,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]
REN2 REN2	m² di intervento m² di intervento	43,7 43,7	[finestra 120] → [finestra 120 (U=0,89)] [finestra 60] → [finestra 60 (U=1,00)]
REN2	m² di intervento	43.7	[finestra 120] → [finestra 120 (U=0,89)]
			[finestra 80] → [finestra 80 (U=1,00)]
REN2	m² di intervento	0,0	
REN2	m² di intervento	6,7	[finestra 80 cucina] → [finestra 80 cucina (U=1,00)]
REN2	m² di intervento	135,2	[portafinestra 140] → [portafinestra 140 (U=0,89)]
REN2	m² di intervento	25,8	[portafinestra 80] → [portafinestra 80 (U=0,89)]

Computo intervento trainato:

01.A02.C00.005_ Rimozione di infissi di qualsiasi natura	13 €/m²
255,1 m ² * 13 €/m ² = 3316,3 €	
01.A16.B00.005_ Posa di serramenti esterni completi in PVC antiurto	28,69 €/m²
255,1 m^2 * 28,69 €/ m^2 = 7318,82 €	
01.A16.B30.005_ Posa avvolgibile in pvc, cassonetto isolato e tapparella in pvc	20,15 €/m ²
255,1 m^2 * 20,15 €/ m^2 = 5140,26 €	
01.P20.N00.015_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per finestra a battente 60-80 cm	320,25 €/m ²
$58,24 \text{ m}^2 * 320,25 €/\text{m}^2 = 18651,36 €$	
01.P20.N00.045_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per finestra a doppia anta 120-150 cm	337,81 €/m ²
98,28 m ² * 337,81 €/m ² = 33199,97 €	
01.P20.N10.015_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per portafinestra a battente 80 cm	332,32 €/m ²
25,76 m ² * 332,32 €/m ² = 8560,56 €	
01.P20.N10.035_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per portafinestra a doppia anta 140 cm	354,25 €/m ²
135,24 m ² * 354,25 €/m ² = 47908,77 €	
01.P20.B05.010_ Vetrate isolanti 4/12/4/12/4 (B.E. 2 lastre)+argon; U= 0,8 W/m²K	88,82 €/m²
255,1 m ² * 88,82 €/m ² = 22657,98 €	

FONTE: Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione infissi: 203241,34 € + 90343,43 € (cappotto)

Spesa TOTALE ammissibile dal D.R. art. 119 (54545,45 €/U.I. * 41 U.I.): 2236363,45 €

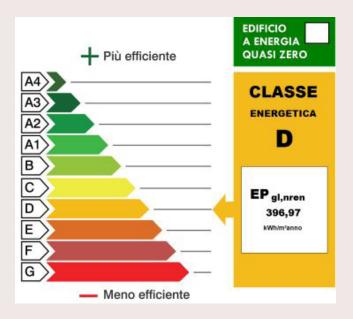


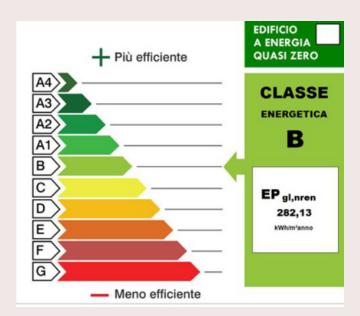
Spesa sostituzione serramenti+oscuranti: 183836,67 €/381,6 m²= 481,75 €/m²

Spesa massima ammissibile per sostituzione di serramento + oscuranti (750 €/m²) Vale il massimale più basso

Complesso Monte Nebin Condominio San Pietro

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica COP >2,6 dello scaldacqua a pompa di calore decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC: 20.000 €/U.I. per 8 + 15.000 €/U.I. per 33 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione di boiler elettrico con scaldacqua in PDC: Fino a 150 litri di accumulo: 1000,00 €/cad - Allegato I, D.L. 34/2020

Oltre 150 litri di accumulo: 1250,00 €/cad - Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione installazione nuovo impianto FV:

48.000 €/Unità immobiliare e comunque nel limite di spesa di euro 2.400 per ogni kW di potenza nominale

I massimali di spesa per gli scaldabagno in PDC dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato I, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata dal produttore/fornitore.

(Allegato A, articolo 8, comma 1) Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato A, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili.



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto FV: 23863,06 € Spesa ammessa per installazione impianti FV (48.000 €) : 48000 €



Spesa totale per installazione FV per ogni kW: 23863,06 €/18,15 kW: 1314,77 €/kW Spesa ammessa 2400 €/kW

REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	499,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	300,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	250,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	60,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	

- + **impianto fotovoltaico** collegato alla rete di **18,15 kWp** composto da 55 pannelli di area 1,67 m² (**tot area 91,85 m²**) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il fabbisogno elettrico di tutti gli scaldabagno a PDC per 7 mesi/anno pari a 1794 kWh/mese.
- + **scaldabagno in PDC** da **80/100/200 litri** di accumulo, scelti in base al numero di persone per alloggio (fabbisogno di acs). I modelli da 80/100 litri hanno un'installazione murale in un ambiente con volume da 20 m³, mentre i modelli 200/300 litri hanno un'installazione a basamento (hanno l'ingombro di un frigo) in un ambiente con volume da 30 m³. Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano **4-6 h** (in modalità green, senza utilizzo di resistenza elettrica) ed emettono durante il funzionamento un rumore di **57 dB** (pari ad una lavatrice).

Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!

Computo intervento trainato:

05.P74.A80	0.005_ Smontaggio scaldabagno a gas* (nel caso studio sono elettrici)	61,33 €/cad
	41 * 61,33 €/cad = 2514,53 €	
NP.1	_ Scaldabagno PDC Ariston NUOS EVO 80 A+	1794 €/cad
	14 * 1794 €/cad = 25116 €	
NP.6	_ Scaldabagno PDC Kronoterm WP1 LF-101	1482 €/cad
	13 * 1482 €/cad = 19266 €	
NP.2	_ Scaldabagno PDC Kronoterm WP2 LF-202e	2262 €/cad
	14 * 2262 €/cad = 31668 €	
NP.3	_Posa in opera scaldabagno	250 €/cad
	41 * 250 €/cad = 10250 €	
03.A13.A01	I.010_ Posa in opera di moduli fotovoltaici su copertura	92,14 €/m²
	91,85 m ² * 92,14 €/m ² = 8463,06 €	
NP.4	_ Modulo FV Panasonic HIT 330	2 80 €/cad
	55 * 280 €/cad = 15400 €	

FONTE: Allegati schede tecniche e Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione boiler elettrici con PDC: 88814,53 €

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*33) : 655000 €



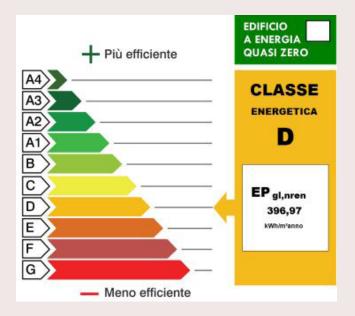
Spesa totale per acquisto PDC fino a 150 l: 44382 € ----> 17382 € + 8405,91 € a carico del condominio Fino a 150 litri di accumulo (1000,00 € * 27): 27000 €

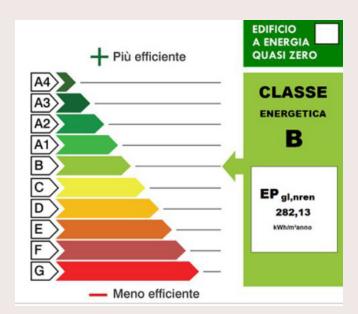


Spesa totale per acquisto PDC oltre 150 l: 31668 € -----> 14168 € + 4358,62 € a carico del condominio Oltre 150 litri di accumulo (1250,00 € * 14): 17500 €

Complesso Monte Nebin Condominio San Pietro

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica COP >2,6 dello scaldacqua a pompa di calore

decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28

Spesa ammessa per installazione pannelli solari per ACS: 20.000 €/U.I. per 8 + 15.000 €/U.I. per 33 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa ammessa per installazione collettori solari sottovuoto per ACS: 1.250,00 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

I massimali di spesa dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato A, in quanto l'impianto solare termico avrà una superficie > 20 m² e per tanto non sarà sufficiente l'asseverazione del produttore/fornitore.

(Allegato A, articolo 3, comma 1, lettera j) Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato I, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa al m² calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili.



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto FV: 23863,06 €

Spesa ammessa per installazione impianti FV (48.000 €): 48000 €

Spesa totale per installazione FV per ogni kW: 23863,06 €/18,15 kW: 1314,77 €/kW Spesa ammessa 2400 €/kW



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto ST: 39298,99 €

Spesa ammessa per installazione impianto ST (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*33) : 655000 €

REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	499,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	300,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	250,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	60,2	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	

- + **impianto fotovoltaico** collegato alla rete di **18,15 kWp** composto da 55 pannelli di area 1,67 m² (**tot area 91,85 m²**) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il fabbisogno elettrico di tutti gli scaldabagno a PDC per 7 mesi/anno pari a 1671 kWh/mese.
- + scaldabagno in PDC da 80 litri di accumulo per ciascun alloggio, scelto come "risorsa minima" per evitare l'installazione dei modelli più grandi e rumorosi. Per coprire il fabbisogno di acs per alloggi con più di 2 persone, saranno collegati al puffer centralizzato da 1500 litri (che ha acqua preriscaldata dai collettori solari). Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano 4 h (in modalità green) ed emettono durante il funzionamento un rumore di 50 dB (pari ad una lavatrice), invece per riscaldare l'acqua in arrivo dal puffer i tempi si dimezzeranno. Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!
- +impianto a collettori solari sottovuoto circolari a circolazione forzata composto da 15 pannelli da 2.7 m² (tot area 40,05 m²) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il funzionamento dei 2 puffer centralizzati da 1500 l installati nel sottotetto, collegati direttamente a tutti gli scaldabagno in PDC di ogni alloggio.

Computo intervento trainato:

05.P74.A80	.005_ Smontaggio scaldabagno a gas* (nel caso studio sono elettrici)	61,33 €/cad
	41 * 61,33 €/cad = 2514,53 €	
NP.1	_ Scaldabagno PDC Ariston NUOS EVO 80 A+	1794 €/cad
	41 * 1794 €/cad = 73554 €	
NP.3	_Posa in opera scaldabagno	250 €/cad
	41 * 250 €/cad = 10250 €	
03.A13.A01	.010_ Posa in opera di moduli fotovoltaici su copertura	92,14 €/m²
	91,85 m^2 * 92,14 €/ m^2 = 8463,06 €	
NP.4	_ Modulo FV Panasonic HIT 330	280 €/cad
	55 * 280 €/cad = 15400 €	
05.P69.A81	.005_ Posa in opera di collettore solare completo	77,49 €/m²
	40,05 * 77,49 €/m2 = 3103,47 €	
NP.5	_ Pannello solare Paradigma Aqua Plasma 15/27	1960 €/cad
	15 * 1960 €/cad = 29400 €	
03.A13.B05	.005_ Posa in opera di serbatoi accumulo per impianti a collettori solari	405,76 €/cad
	_ 2 Bollitori combinati R-RR Paradigma 1500 litri	2992 €/cad

FONTE: Allegati schede tecniche e Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione boiler elettrici con PDC: 86318,53 €

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*33) : 655000 €



Spesa totale per acquisto PDC fino a 150 l: 73554 € --- > 32554 € + 12764,53 € a carico del condominio Fino a 150 litri di accumulo (1000,00 € * 41 U.I.): 41000 €



Spesa totale per intervento ST per ogni m²: 35384 €/40,05 m²: 883,50 €

Spesa ammessa 1250,00 €/m²

Per entrambi gli scenari (C e D) è stato dimensionato l'impianto fotovoltaico, in modo tale da riuscire a coprire i consumi elettrici ausiliari degli scaldabagno in PDC. Per fare questo calcolo si è cercato su ciascuna scheda tecnica il consumo annuo di energia dei singoli modelli di scaldabagno e si sono sommati per trovare il consumo totale annuo. Dopo di che, grazie al calcolatore online JRC si è impostata la località, tipo di pannello, angolo di inclinazione, produttività di picco etc. e si sono verificati i kWh/annui prodotti dall'impianto. (Si riportano i risultati nella pagina a lato)

Alloggio	Superficie [m²]	Quantità [-]	Numero persone [-]	Scaldacqua [-]	Consumo elettrico [kWh/anno]	Consumo elettrico [kWh/mese]
Bilocale	40	14	2	NUOS EVO 80 A+ WH ACCUMULO 80 LITRI ERP	489	
Bilocale	50	13	3	WP1 LF-101	461	
Trilocale	60	14	4	Wp2 LF-202e	621	
		Scenario C	21533	1794		
				Scenario D	20049	1671

Nello scenario D si è ipotizzato di installare un impianto solare per la produzione di ACS. La produzione di ACS verrà in parte prodotta dai singoli scaldabagno e in parte sarà centralizzata.

Per dimensionare la superficie dell'impianto solare termico è stato calcolato il volume di ACS centralizzato sulla base dei consumi teorici di tutti gli alloggi, seguendo la UNI 806.

In base al volume di accumulo, da scheda tecnica è suggerito il collettore solare da installare.

Alloggio	Superficie [m²]	Quantità [-]	Numero persone [-]	a [-]	b [-]	Volume [m³/giorno tot]	Qh,kW [kWh/annuo]	unità di carico UNI 806
Bilocale	40	14	2	2,667	-43,33	0,8869	11258,50	91
Bilocale	50	13	3	2,667	-43,33	1,17026	14855,54	84,5
Trilocale	60	14	4	1,067	36,67	1,40966	17894,53	91
							44008,57	266,50

unità di carico	F	V tot	V tot	Qtot	Qtot media	Qpre	V accumulo
UNI 806	[-]	[L]	[m³]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[L]
266,50	1,40	14924,00	14,92	519,04	148,30	296,59	

Q,tot = V,tot* ρ acqua* cp acqua* (ϑ acs - ϑ acquedotto) Q,media = Q,tot* t,tot

Vtot =Valloggio*n alloggi*F

[W] [W]

[L] dove: F: fattore di contemporaneità



Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

Valori inseriti:

Lat./Long.: 44.580, 7.182
Orizzonte: Calcolato
Database solare: PVGIS-SARAH
Tecnologia FV: Silicio cristallino
FV installato: 18.15 kWp
Perdite di sistema: 10 %

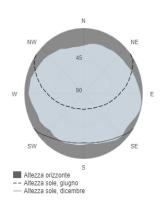
Output del calcolo

Angolo inclinazione: 35 °
Angolo orientamento: 0 °
Produzione annuale FV: 22438.58 kWh
Irraggiamento annuale: 1536.86 kWh/m²
Variazione interannuale: 1202.29 kWh

Variazione di produzione a causa di:

Angolo d'incidenza: -2.84 %
Effetti spettrali: 1.29 %
Temperatura e irradianza bassa: -9.18 %
Perdite totali: -19.56 %

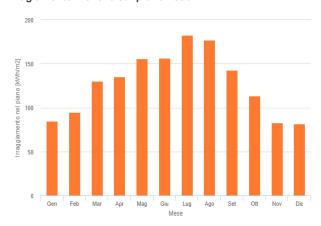
Grafico dell'orizzonte:



Energia prodotta dal sistema FV fisso fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

•	00		
Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1320.0	84.6	313.4
Febbraio	1459.0	94.8	302.6
Marzo	1966.8	130.4	265.4
Aprile	1984.3	135.0	282.5
Maggio	2244.4	155.9	191.4
Giugno	2214.1	156.4	234.4
Luglio	2540.5	182.5	233.2
Agosto	2477.3	177.2	220.2
Settembre	2028.2	142.4	259.1
Ottobre	1682.0	113.5	283.1
Novembre	1253.8	82.7	313.6
Dicembre	1268.2	81.4	270.6

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh].

H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziativ le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fomire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla postra attenzione sarà prontamente corretto

La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito tali informazione:

i) sono esclusivamente di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcun individuo o entità,

o ennia, ii) non sono necessariamente esaurienti, complete, corrette o aggiornate,

iii) sono talvolta legate a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per le quali la Commissione non si assume alcuna responsabilità,

v) non costituiscono un parere di tipo professionale o legale (per una consulenza specifica, è sempre necessario rivolgersi ad un

oint esearch entre PVGIS ©Unione Europea, 2001-2020. Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2020/10/11

Complesso Monte Nebin_Condominio Sant' Anna

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11





REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	50,4	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	321,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	

Spesa ammessa per intervento di coibentazione: 40.000 €/U.I. per 8 + 30.000 €/U.I. per 22 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento pareti perimetrali_esterno³: 150 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento pavimenti interno³: 150 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per isolamento copertura_interno³: 100 €/m²

Allegato I, D.L. 34/2020

I massimali di spesa per l'isolamento dell'involucro opaco disperdente dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato A, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata da un tecnico.

Interventi trainati che possono usufruire del Superbonus 110%

Il Superbonus spetta anche per altre tipologie di interventi (cd. "trainati"), a condizione che siano eseguiti congiuntamente con almeno uno degli interventi trainanti: isolamento termico, sostituzione degli impianti e interventi antisismici.

Gli interventi trainati sono:

di efficientamento energetico rientranti nell'ECOBONUS, nei limiti di spesa previsti per ciascun intervento, l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici,

l'installazione di impianti solari fotovoltaici connessi alla rete elettrica.

E'importante sottolineare che tutti gli interventi inerenti all'ECOBONUS passano in detrazione se vengono applicati a tutte le unità immobiliari presenti nel condominio.

³ al netto di IVA, prestazioni professionali e opere complementari relative all'installazione e alla messa in opera delle tecnologie

Intervento trainante per accedere al Superbonus 110%_isolamento involucro opaco Scenario A

Computo intervento trainante:

03.A07.A01.005_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. esterne verticali)	44,96 €/m²
$372,3 \text{ m}^2 * 44,96 €/\text{m}^2 = 16738,61 €$	
30.P50.A20.065_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 120 mm)	6,58 €/m²
$372,3 \text{ m}^2 * 6,58 €/\text{m}^2 = 2449,73 €$	
03.A07.A01.020_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. interne solaio)	42,12 €/m²
230 m ² * 42,12 €/m ² = 9687,6 €	
30.P50.A20.075_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 120 mm)	6,58 €/m²
230 m ² * 6,58 €/m ² = 1513,4 €	
03.A07.A01.020_ Realizzazione di isolamento termico a cappotto (sup. interne copertura)	42,12 €/m ²
230 m ² * 42,12 €/m ² = 9687,6 €	
30.P50.A20.055_ Pannello in (EPS) per sistemi a cappotto (spessore 140 mm)	7,68 €/m²
230 m ² * 7,68 €/m ² = 1766,4 €	
03.A04.E01.005_ Esecuzione di intonaco premiscelato per cappotto termico (1 cm)	33,75 €/m ²
$602,3 \text{ m}^2 * 33,75 €/\text{m}^2 = 20327,62 €$	
01.P11.F00.010_ Pavimento in gomma sintetica in tinta unita (3 mm)	23,40 €/m ²
230 m ² * 23,40 €/m ² = 5382 €	

FONTE: Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di coibentazione: 67552,96 €

Spesa TOTALE ammissibile dal D.R. art. 119 (40.000 €/U.I.*8 + 30.000 €/U.I.*22): 1800000 €



Spesa isolamento PARETI ESTERNE: 31753,46 €

Spesa massima ammissibile per isolamento pareti perimetrali_esterno (150 €/m²*372,3 m²): 55845 €



Spesa isolamento SOLAIO INTERNO: 18963,5 €

Spesa massima ammissibile per isolamento pavimento_interno (150 €/m²*230 m²): 34500 €



Spesa isolamento COPERTURA INTERNA:16836 €

Spesa massima ammissibile per isolamento copertura_interno (100 €/m²*230 m²): 23000 €

Vale il massimale più basso

Interventi che rientrano nell'ECOBONUS e possono essere trainati nel SUPERBONUS 110% (inerenti il caso studio):

	SUPERBONUS		
INTERVENTI AMMESSI	DETRAZIONE MASSIMA	ALIQUOTA DETRAZIONE	
Serramenti e infissi	60000€	50% in 10 apni	TRAINATO NEL
Schermature solari	60000€	50% in 10 anni	SUPERBONUS
Collettori solari	60000€	65% in 10 anni	110% IN 5 ANNI
Scaldacqua a PDC	30000€	65% in 10 anni	

Complesso Monte Nebin Condominio Sant' Anna

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica trasmittanze del D.L. 34/2020

(Zona climatica F: U infisso= 1,00 W/m²*K)

Se l'intervento prevede cappotto + serramenti la detrazione massima ammissibile non è cumulabile, e rimane 60000 € per entrambi gli interventi. In un primo momento era possibile portare in detrazione solo i serramenti che venivano sostituiti mantenendo la medesima grandezza, accompagnati dall'asseverazione del fornitore. Con il Decreto Asseverazioni uscito nel mese di Ottobre 2020, e con la modifica della definizione di demolizioni e riscostruzioni della circolare 24/E di Agosto 2020 il massimale di spesa per la sostituzione degli infissi riguarda tutti gli infissi, anche di sagoma diversa e il massimale da rispettare è quello riportato nell'allegato A. Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato I, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa al m² calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili. Di seguito si riporta il computo delle vetrate, che in un primo momento erano escluse dalla detrazione:

01.A16.B00.005_ Posa di serramenti esterni completi in PVC antiurto	28,69 €/m²
$37.5 \text{ m}^2 * 28.69 €/\text{m}^2 = 1075.88 €$	
01.P20.N10.040_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per portafinestra con sup. oltre 3,5 m ²	329,03 €/m ²
$37.5 \text{ m}^2 * 329.03 €/\text{m}^2 = 12338.63 €$	
01.P20.B05.010_ Vetrate isolanti 4/12/4/12/4 (B.E. 2 lastre)+argon; U= 0,8 W/m ² K	88,82 €/m²
$37.5 \text{ m}^2 * 88.82 €/\text{m}^2 = 3330.75 €$	

Spesa ammessa per sostituzione infissi: 54545,45 €/U.I. per 30 unità immobiliari (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione serramento + oscuranti (Zona climatica F): 750 €/m² - Allegato I, D.L. 34/2020

REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	50,4	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	321,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	

REN2	m² di intervento	12,5	[finestra 80] → [finestra 80 (U=0,89)]	
REN2	m² di intervento	121,7	[finestra 120] → [finestra 120 (U=0,89)]	
REN2	m² di intervento	38,6	[portafinestra 140] → [portafinestra 140 (U=0,89)]	
REN2	m² di intervento	33,1	[portafinestra 80] → [portafinestra 80 (U=0,89)]	

Computo intervento trainato:

01.A02.C00.005_ Rimozione di infissi di qualsiasi natura	13 €/m²
205,9 m ² * 13 €/m ² = 2676,7 €	
01.A16.B00.005_ Posa di serramenti esterni completi in PVC antiurto	28,69 €/m²
205,9 m ² * 28,69 €/m ² = 5907,27 €	
01.A16.B30.005_ Posa avvolgibile in pvc, cassonetto isolato e tapparella in pvc	20,15 €/m ²
205,9 m^2 * 20,15 €/ m^2 = 4148,89 €	
01.P20.N00.015_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per finestra a battente 60-80 cm	320,25 €/m ²
12,5 m ² * 320,25 €/m ² = 4003,13 €	
01.P20.N00.045_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m ² K per finestra a doppia anta 120-150 cm	337,81 €/m ²
121,7 m^2 * 337,81 €/ m^2 = 41111,48 €	
01.P20.N10.015_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per portafinestra a battente 80 cm	332,32 €/m ²
33,1 m ² * 332,32 €/m ² = 10999,79 €	
01.P20.N10.035_ Telaio in pvc Uf= 0,8 W/m²K per portafinestra a doppia anta 140 cm	354,25 €/m ²
$38,6 \text{ m}^2 * 354,25 €/\text{m}^2 = 13674,05 €$	
01.P20.B05.010_ Vetrate isolanti 4/12/4/12/4 (B.E. 2 lastre)+argon; U= 0,8 W/m ² K	88,82 €/m²
205,9 m^2 * 88,82 €/ m^2 = 18288,04 €	

FONTE: Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione infissi: 117554,61 € + 67552,96 € (cappotto)



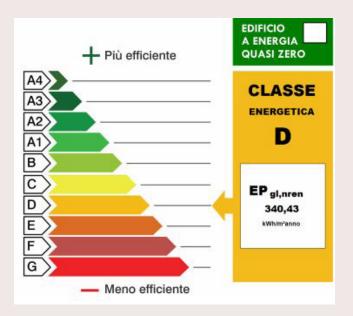


Spesa sostituzione serramenti+oscuranti: 103745,87 €/ 243,4 m² = 426,24 €/m²

Spesa massima ammissibile per sostituzione di serramento + oscuranti (750 €/m²)

Complesso Monte Nebin_Condominio Sant' Anna

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11





Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC: 20.000 €/U.I. per 8 + 15.000 €/U.I. per 22 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione di boiler elettrico con scaldacqua in PDC: Fino a 150 litri di accumulo: 1000,00 €/cad - Allegato I, D.L. 34/2020
Oltre 150 litri di accumulo: 1250,00 €/cad - Allegato I, D.L. 34/2020

Spesa massima ammissibile per sostituzione installazione nuovo impianto FV:

48.000 €/Unità immobiliare e comunque nel limite di spesa di euro 2.400 per ogni kW di potenza nominale

I massimali di spesa per gli scaldabagno in PDC dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato I, in quanto l'asseverazione per questo tipo di intervento deve essere effettuata dal produttore/fornitore.

(Allegato A, articolo 8, comma 1) Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato A, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili.



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto FV: 19524,32 €

Spesa ammessa per installazione impianti FV (48.000 €): 48000 €



Spesa totale per installazione FV per ogni kW:19524,32 €/14,85 kW: 1314,77 €/kW

Spesa ammessa 2400 €/kW

REN	UM	Valore	Intervento	
REN1	m² di intervento	50,4	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	321,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]	
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]	

- + **impianto fotovoltaico** collegato alla rete di **14,85 kWp** composto da 45 pannelli di area 1,67 m² (**tot area 75,15 m²**) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il fabbisogno elettrico di tutti gli scaldabagno a PDC per 8 mesi/anno pari a 1382 kWh/mese.
- + **scaldabagno in PDC** da **80/100/200 litri** di accumulo, scelti in base al numero di persone per alloggio (fabbisogno di acs). I modelli da 80/100 litri hanno un'installazione murale in un ambiente con volume da 20 m³, mentre i modelli 200/300 litri hanno un'installazione a basamento (hanno l'ingombro di un frigo) in un ambiente con volume da 30 m³. Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano **4-6 h** (in modalità green, senza utilizzo di resistenza elettrica) ed emettono durante il funzionamento un rumore di **57 dB** (pari ad una lavatrice).

Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!

Computo intervento trainato:

05.P74.A8	30.005_ Smontaggio scaldabagno a gas* (nel caso studio sono elettrici)	61,33 €/cad
	30 * 61,33 €/cad = 1839,9 €	
NP.1	_ Scaldabagno PDC Ariston NUOS EVO 80 A+	1794 €/cad
	1 * 1794 €/cad = 1794 €	
NP.6	_ Scaldabagno PDC Kronoterm WP1 LF-101	1482 €/cad
	12 * 1482 €/cad = 17784 €	
NP.2	_ Scaldabagno PDC Kronoterm WP2 LF-202e	2262 €/cad
	17 * 2262 €/cad = 38454 €	
NP.3	_Posa in opera scaldabagno	250 €/cad
	30 * 250 €/cad = 7500 €	
03.A13.A0	01.010_ Posa in opera di moduli fotovoltaici su copertura	92,14 €/m²
	75,15 m ² * 92,14 €/m ² = 6924,32 €	
NP.4	_ Modulo FV Panasonic HIT 330	280 €/cad
	45 * 280 €/cad = 12600 €	

FONTE: Allegati schede tecniche e Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione boiler elettrici con PDC: 67371,9 €

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*22): 490000 €



Spesa totale per acquisto PDC fino a 150 l: 19578 € -----> 6578 € + 4047,29 € a carico del condominio Fino a 150 litri di accumulo (1000,00 € * 13 U.I.): 13000 €

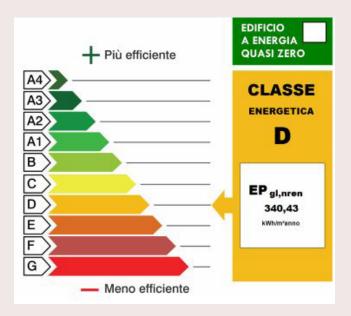


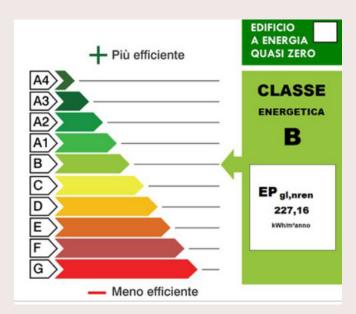
Spesa totale per acquisto PDC oltre 150 l: 38454 € -----> 17204 € + 5292,61 € a carico del condominio Oltre 150 litri di accumulo (1250,00 € * 17 U.I.): 21250 €

Vale il massimale più basso

Complesso Monte Nebin Condominio Sant' Anna

Ape intero edificio pre e post isolamento effettuato con sw Termolog epix11







E' obbligatorio raggiungere un salto di 2 classi energetiche applicando gli interventi ammessi + interventi trainanti



Verifica COP >2,6 dello scaldacqua a pompa di calore

decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28

Spesa ammessa per installazione pannelli solari per ACS: 20.000 €/U.l. per 8 + 15.000 €/U.l. per 22 (si considerano le u.i. dello stato di fatto) - Allegato A, D.L. 34/2020

Spesa ammessa per installazione collettori solari sottovuoto per ACS: 1.250,00 €/m² Allegato I, D.L. 34/2020

I massimali di spesa dovranno rispettare il tetto massimo espresso nell'allegato A, in quanto l'impianto solare termico avrà una superficie > 20 m² e per tanto non sarà sufficiente l'asseverazione del produttore/fornitore.

(Allegato A, articolo 3, comma 1, lettera j) Per completezza nel caso studio si riportano anche i massimali confrontati con l'allegato I, ma sono puramente indicativi per verificare la spesa al m² calcolata sulla base del Prezzario Regionale. Inoltre tutti i massimali del D.L. 34/2020 dell'Allegato I non tengono conto dell'iva e delle prestazioni professionali: nel computo sono state inserite tutte le voci, ma nella verifica dei massimali con l'Allegato I non sono state considerate le voci non detraibili.



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto FV: 17354,95 €

Spesa ammessa per installazione impianti FV (48.000 €): 48000 €



Spesa totale per installazione FV per ogni kW: 17354,95 €/13,20 kW: 1314,77 €/kW Spesa ammessa 2400 €/kW



Spesa TOTALE per intervento di installazione impianto ST: 30656,97 €

Spesa ammessa per installazione impianto ST (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*22) : 490000 € Vale il massimale più basso

REN	UM	Valore	Intervento		
REN1	m² di intervento	50,4	[sottofinestra] → [sottofinestra CAPPOTTO]		
REN1	m² di intervento	321,9	[muro cassa vuota] → [muro cassa vuota CAPPOTTO]		
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso cantina] → [solaio verso cantina CAPPOTTO]		
REN1	m² di intervento	230,0	[solaio verso sottotetto] → [solaio verso sottotetto CAPPOTTO]		

- + **impianto fotovoltaico** collegato alla rete di **13,20 kWp** composto da 40 pannelli di area 1,67 m² (**tot area 66,80 m²**) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il fabbisogno elettrico di tutti gli scaldabagno a PDC per 8 mesi/anno pari a 1223 kWh/mese.
- + scaldabagno in PDC da 80 litri di accumulo per ciascun alloggio, scelto come "risorsa minima" per evitare l'installazione dei modelli più grandi e rumorosi. Per coprire il fabbisogno di acs per alloggi con più di 2 persone, saranno collegati al puffer centralizzato da 1500 litri (che ha acqua preriscaldata dai colletori solari). Mediamente per riscaldare a 55° tutta l'acqua dell'accumulo impiegano 4 h (in modalità green) ed emettono durante il funzionamento un rumore di 50 dB (pari ad una lavatrice), invece per riscaldare l'acqua in arrivo dal puffer i tempi si dimezzeranno. Confrontando l'etichetta energetica ERP di un boiler elettrico con uno scaldabagno a PDC il consumo energetico è -70%!
- +impianto a collettori solari sottovuoto circolari a circolazione forzata composto da 11 pannelli da 2.7 m² (tot area 29,7 m²) installati sulla copertura esposta a sud con inclinazione di 35°. Sono stati dimensionati per soddisfare il funzionamento dei 2 puffer centralizzati da 1500 l installati nel sottotetto, collegati direttamente a tutti gli scaldabagno in PDC di ogni alloggio.

Computo intervento trainato:

05.P74.A80.005_ S	Smontaggio scaldabagno a gas* (nel caso studio sono elettrici)	61,33 €/cad
	30 * 61,33 €/cad = 1839,9 €	
NP.1 S	Scaldabagno PDC Ariston NUOS EVO 80 A+	1794 €/cad
	30 * 1794 €/cad = 53820 €	
NP.3 _P	osa in opera scaldabagno	250 €/cad
	30 * 250 €/cad = 7500 €	
03.A13.A01.010_ P	osa in opera di moduli fotovoltaici su copertura	92,14 €/m²
	$66,80 \text{ m}^2 * 92,14 €/\text{m}^2 = 6154,95 €$	
NP.4 _ I	Modulo FV Panasonic HIT 330	280 €/cad
	40 * 280 €/cad = 11200 €	
05.P69.A81.005_ F	Posa in opera di collettore solare completo	77,49 €/m²
	29,7 * 77,49 €/m2 = 2301,45 €	
NP.5 _ P	annello solare Paradigma Aqua Plasma 15/27	1960 €/cad
	11 * 1960 €/cad = 21560 €	
03.A13.B05.005_ F	Posa in opera di serbatoi accumulo per impianti a collettori solar	i 405,76 €/cad
_ 2	Bollitori combinati R-RR Paradigma 1500 litri	2992 €/cad

FONTE: Allegati schede tecniche e Prezzario Regione Piemonte 2020



Spesa TOTALE per intervento di sostituzione boiler elettrici con PDC: 63159,9 €

Spesa ammessa per installazione scaldacqua in PDC (20.000 €/U.I.*8 + 15.000 €/U.I.*22) : 490000 €



Spesa totale per acquisto PDC fino a 150 l: 53820 € -----> 23820 € + 9339,9 € a carico del condominio Fino a 150 litri di accumulo (1000,00 € * 30 U.I.): 30000 €



Spesa totale per intervento ST per ogni m²: 27544 €/29,7 m²: 927,41 €

Spesa ammessa 1250,00 €/m²

Vale il massimale più basso

Per entrambi gli scenari (C e D) è stato dimensionato l'impianto fotovoltaico, in modo tale da riuscire a coprire i consumi elettrici ausiliari degli scaldabagno in PDC. Per fare questo calcolo si è cercato su ciascuna scheda tecnica il consumo annuo di energia dei singoli modelli di scaldabagno e si sono sommati per trovare il consumo totale annuo. Dopo di che, grazie al calcolatore online JRC si è impostata la località, tipo di pannello, angolo di inclinazione, produttività di picco etc. e si sono verificati i kWh/annui prodotti dall'impianto. (Si riportano i risultati nelle pagine che seguono)

Alloggio	Superficie [m²]	Quantità [-]	Numero persone [-]	Scaldacqua [-]	Consumo elettrico [kWh/anno]	Consumo elettrico [kWh/mese]
Bilocale	40	40 1		NUOS EVO 80 A+ WH ACCUMULO 80 LITRI ERP	489	
Bilocale	50	12	3	WP1 LF-101	461	
Trilocale	60	11 4		Wp2 LF-202e	621	
Trilocale	70	6 5		Wp2 LF-202e	621	
				Scenario C	16578	1382
				Scenario D	14670	1223

Nello scenario D si è ipotizzato di installare un impianto solare per la produzione di ACS. La produzione di ACS verrà in parte prodotta dai singoli scaldabagno e in parte sarà centralizzata.

Per dimensionare la superficie dell'impianto solare termico è stato calcolato il volume di ACS centralizzato sulla base dei consumi teorici di tutti gli alloggi, seguendo la UNI 806.

In base al volume di accumulo, da scheda tecnica è stato suggerito il collettore solare da installare.

Alloggio	Superficie [m²]	Quantità [-]	Numero persone [-]	a [-]	b [-]	Volume [m³/giorno tot]	Qh,kW [kWh/annuo]	unità di carico UNI 806
Bilocale	40	1	2	2,667	-43,33	0,06335	804,18	6,5
Bilocale	50	12	3	2,667	-43,33	1,08024	13712,80	78
Trilocale	60	11	4	1,067	36,67	1,10759	14059,99	71,5
Trilocale	70	6	5	1,067	36,67	0,66816	8481,77	39
							37058,74	195,00

unità di carico	F	V tot	V tot	Qtot	Qtot media	Qpre	V accumulo
UNI 806	[-]	[L]	[m³]	[kWh]	[kW]	[kWh]	[L]
195,00	1,40	10920,00	10,92	379,78	108,51	217,02	4160,00

Q,tot = V,tot* ρ acqua* cp acqua* (ϑ acs - ϑ acquedotto) Q,media = Q,tot* t,tot

Vtot =Valloggio*n alloggi*F

[W]

[W]

[L] dove: F: fattore di contemporaneità



Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

Valori inseriti:

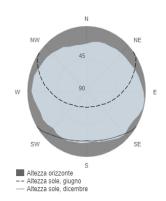
44.580, 7.182 Lat./Long.: Orizzonte: Calcolato Database solare: **PVGIS-SARAH** Tecnologia FV: Silicio cristallino FV installato: 13.2 kWp Perdite di sistema: 10 %

Output del calcolo

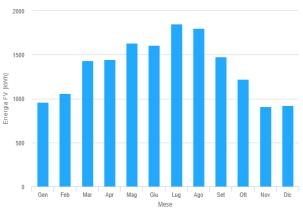
Angolo inclinazione: 35° Angolo orientamento: ٥° Produzione annuale FV: 16318.97 kWh Irraggiamento annuale: 1536.86 kWh/m² Variazione interannuale: 874.40 kWh Variazione di produzione a causa di:

Angolo d'incidenza: -2.84 % Effetti spettrali: 1.29 % Temperatura e irradianza bassa: -9.18 % Perdite totali: -19.56 %

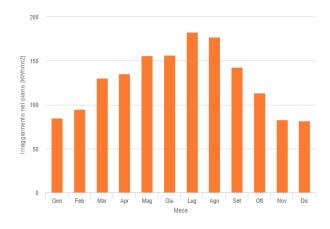
Grafico dell'orizzonte:



Energia prodotta dal sistema FV fisso fisso:



Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

ergia ev eu irraggiamento mens							
Mese	E_m	H(i)_m	SD_n				
Gennaio	960.0	84.6	227.9				
Febbraio	1061.1	94.8	220.1				
Marzo	1430.4	130.4	193.0				
Aprile	1443.2	135.0	205.5				
Maggio	1632.3	155.9	139.2				
Giugno	1610.3	156.4	170.5				
Luglio	1847.6	182.5	169.6				
Agosto	1801.7	177.2	160.2				
Settembre	1475.1	142.4	188.4				
Ottobre	1223.3	113.5	205.9				
Novembre	911.8	82.7	228.1				
Dicembre	922.3	81 4	196.8				

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh].

H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2020. Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2020/10/11



Rendimento FV connesso in rete

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

Valori inseriti:

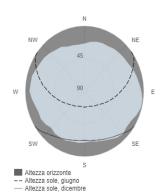
Lat./Long.: 44.580, 7.182
Orizzonte: Calcolato
Database solare: PVGIS-SARAH
Tecnologia FV: Silicio cristallino
FV installato: 14.85 kWp
Perdite di sistema: 10 %

Output del calcolo

Angolo inclinazione: 35 °
Angolo orientamento: 0 °
Produzione annuale FV: 18358.84 kWh
Irraggiamento annuale: 1536.86 kWh/m²
Variazione interannuale: 983.70 kWh
Variazione di produzione a causa di:

Angolo d'incidenza: -2.84 %
Effetti spettrali: 1.29 %
Temperatura e irradianza bassa: -9.18 %
Perdite totali: -19.56 %

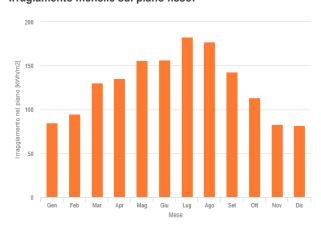
Grafico dell'orizzonte:



Energia prodotta dal sistema FV fisso fisso:

2500 2000 2000 1500 Gen Feb Mar Apr Mag Giu Lug Ago Set Ott Nov Dic Mese

Irragiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Ü	00		
Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1080.0	84.6	256.4
Febbraio	1193.7	94.8	247.6
Marzo	1609.2	130.4	217.2
Aprile	1623.5	135.0	231.2
Maggio	1836.4	155.9	156.6
Giugno	1811.5	156.4	191.8
Luglio	2078.6	182.5	190.8
Agosto	2026.8	177.2	180.2
Settembre	1659.4	142.4	212.0
Ottobre	1376.2	113.5	231.6
Novembre	1025.8	82.7	256.6
Dicembre	1037.6	81.4	221.4

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh].

H(i) m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative el politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto.

La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito, tali informazione:

 i) sono esclusivamente di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcun individuo o entità,

ii) non sono necessariamente esaurienti, complete, corrette o aggiornate

iii) sono talvolta legate a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per le quali la Commission non si assume alcuna responsabilità,

iv) non costituiscono un parere di tipo professionale o legale (per una consulenza specifica, è sempre necessario rivolgersi ad un

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2020. Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2020/10/11

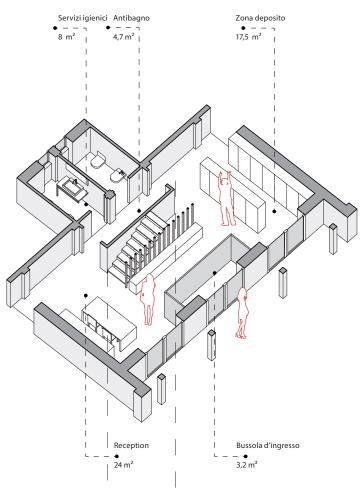


PROPOSTE PROGETTUALI E CONVENIENZA ECONOMICA

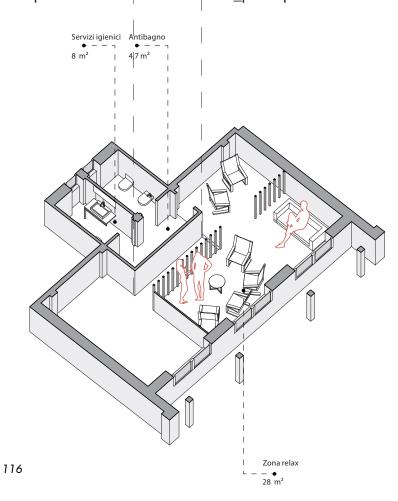
Il progetto architettonico si è articolato su tutto il complesso, sia nel ridisegno degli spazi esterni sia nel nuovo studio degli alloggi interni. In base alla situazione degli alloggi si sono fatte delle ipotesi sulla loro possibile fusione o divisione. Si è cercato di lavorare in modo puntuale e meticoloso, andando a risolvere il tema degli accessi, l'eliminazione delle barriere architettoniche, il miglior comfort interno etc.

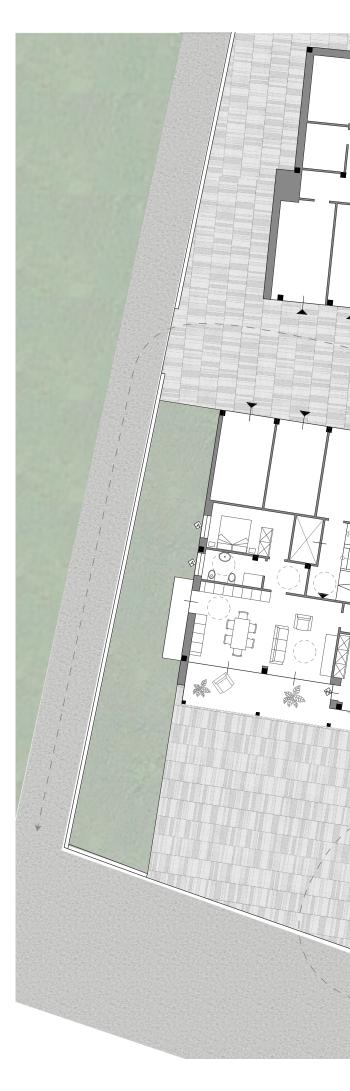
Le scelte compositive hanno valorizzato in particolare l'affaccio a sud, con vista vallone di Sant'Anna, andando ad aggiungere una nuova struttura a griglia, che consente l'installazione di moduli diversi (giardini d'inverno o terrazze). Il tutto è stato ridisegnato utilizzando materiali locali (pietra e legno), in sintonia con il contesto circostante.

Reception condominio San PIETRO_piano terra



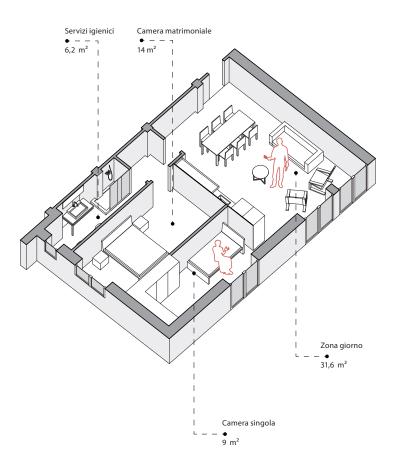
Reception condominio San PIETRO_piano primo



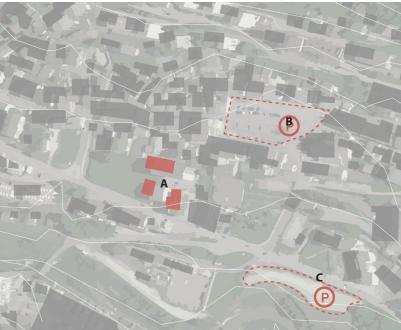




Alloggio affitti brevi condominio San PIETRO_piano primo



Conteggio parcheggi nel raggio di 200 m dal complesso



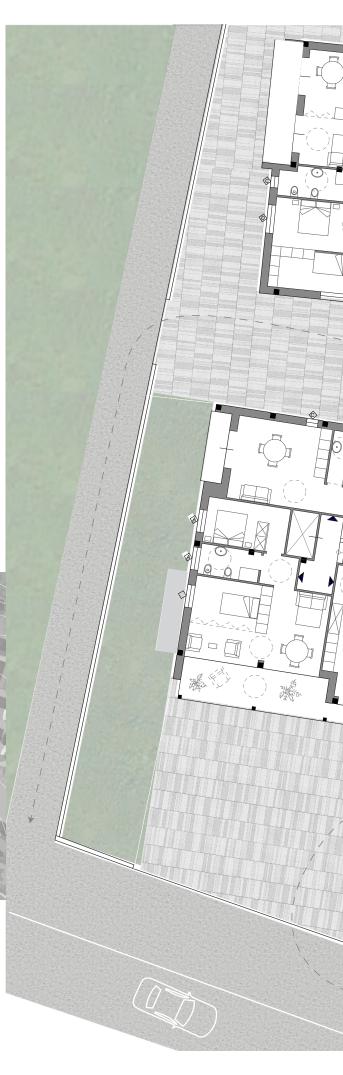
Complesso Monta nebin:

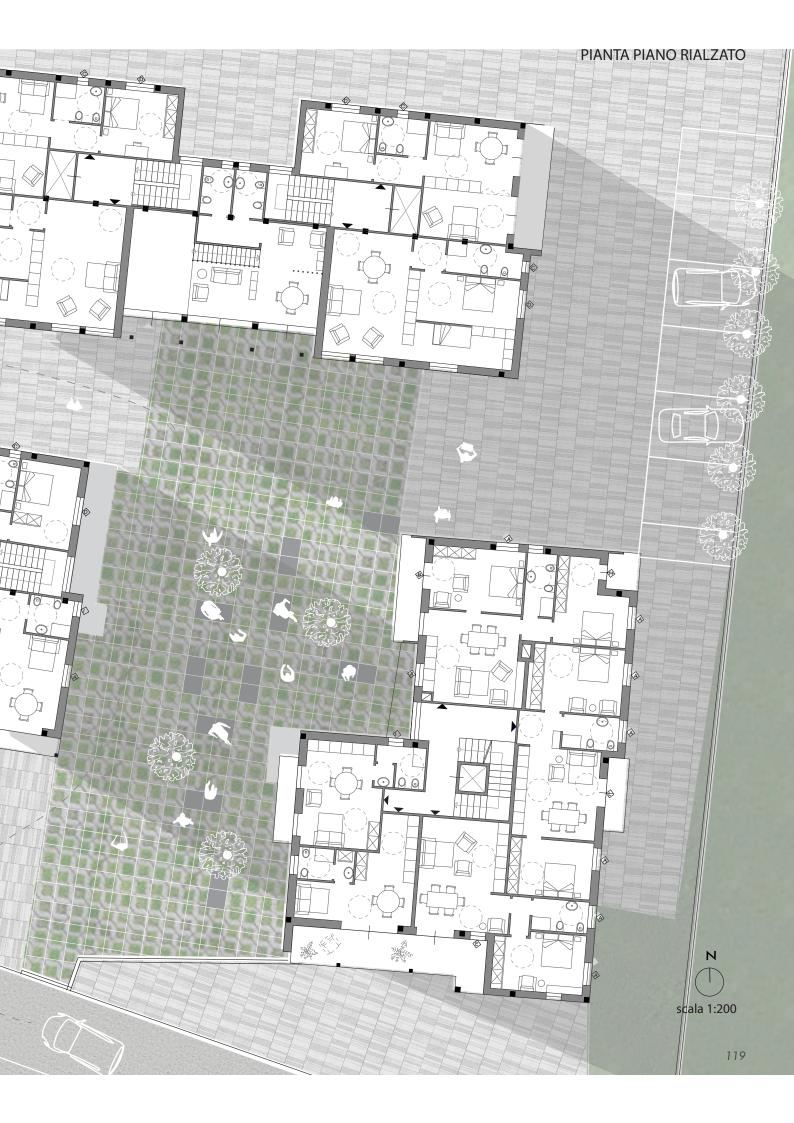
Piazza della Vittoria: C. Parcheggio info point:

118

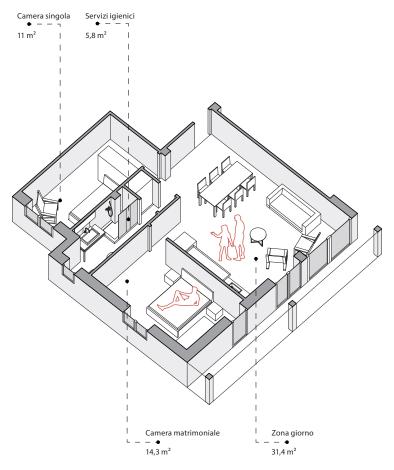
18 box auto privati 6 posti all'aperto 100 posti all'aperto 150 posti all'aperto

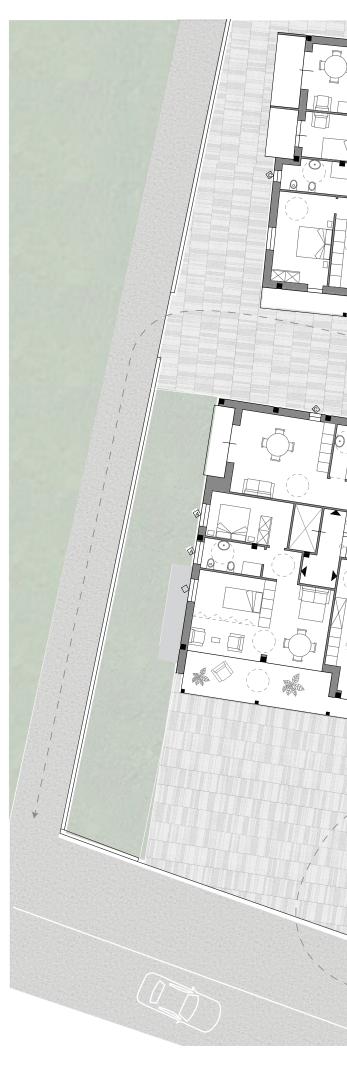
Totale alloggi post-intervento: Condominio San Paolo ----> 13 alloggi Condominio Sant'Anna ----> 36 alloggi Condominio San Pietro ----> 52 alloggi





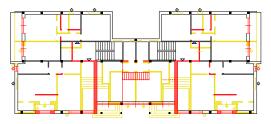
Alloggio affitti brevi condominio San PIETRO_piano tipo



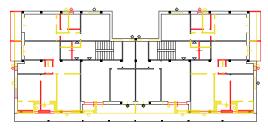




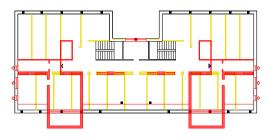
Pianta PIANO TERRA scala 1:500



Pianta PIANO TIPO scala 1:500



Pianta PIANO ULTIMO scala 1:500













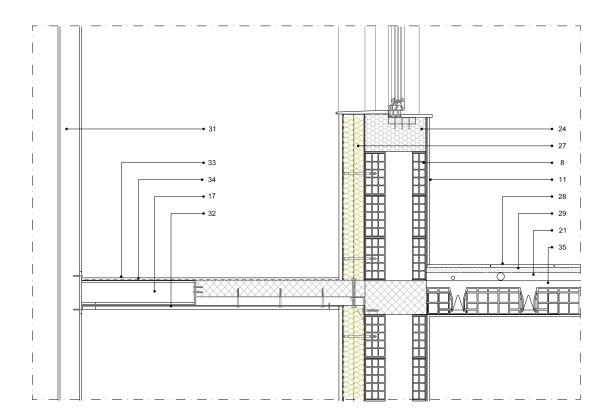




PROSPETTO EST





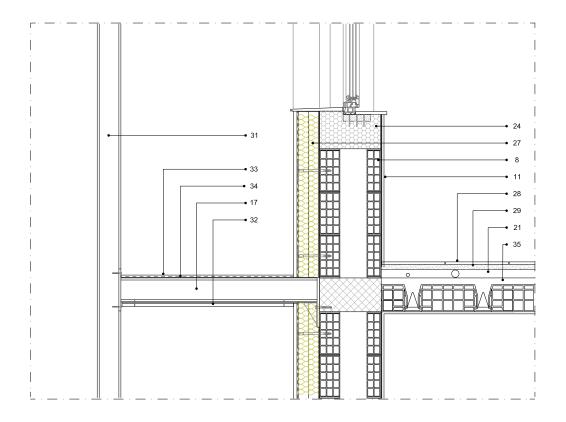


scala 1:20

Piastra metallica saldata in testa al profilo cavo, ancorata al cordolo in C.A. esistente mediante connessioni chimiche. Il profilo cavo verrà altresi ancorato al solaio esistente mediante connessione chimica.



- 1. Trave HEA 140 mm, rivestita con carter metallico verniciato
- 2. Rivestimento con doghe di legno, 2 cm
- 3. Guaina impermeabilizzante, 15 mm
- 4. Trave HEA 140 mm
- 5. Rivestimento con carter metallico verniciato, 2 cm
- 6. Solaio in C.A. esistente, 20 cm
- 7. Profilo cavo in acciaio, 10 cm
- 8. Pannello sagomato in purenite, 15 cm
- 9. Cappotto esterno in lana di roccia (CAM), 12 cm
- 10. Tamponamento in muratura cassa-vuota, 40 cm
- 11. Intonaco di calce e gesso, 2 cm
- 12. Rivestimento in ceramica, 2 cm
- 13. Massetto in cls alleggertito, 5 cm
- 14. Solaio in latero-cemento esistente, 30 cm



scala 1:20

Piastra metallica saldata in testa alla trave HEA, ancorata al cordolo in C.A. esistente mediante connessioni chimiche

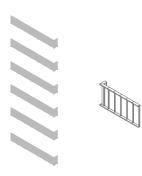


- 1. Trave HEA 140 mm, rivestita con carter metallico verniciato
- 2. Rivestimento con doghe di legno, 2 cm
- 3. Guaina impermeabilizzante, 15 mm
- 4. Trave HEA 140 mm
- 5. Rivestimento con carter metallico verniciato, 2 cm
- 6. Solaio in C.A. esistente, 20 cm
- 7. Profilo cavo in acciaio, 10 cm
- 8. Pannello sagomato in purenite, 15 cm
- 9. Cappotto esterno in lana di roccia (CAM), 12 cm
- 10. Tamponamento in muratura cassa-vuota, 40 cm
- 11. Intonaco di calce e gesso, 2 cm
- 12. Rivestimento in ceramica, 2 cm
- 13. Massetto in cls alleggertito, 5 cm
- 14. Solaio in latero-cemento esistente, 30 cm

Rimozione parte di copertura esistente e costruzione di nuovi volumi

Isolamento a cappotto esterno e interno

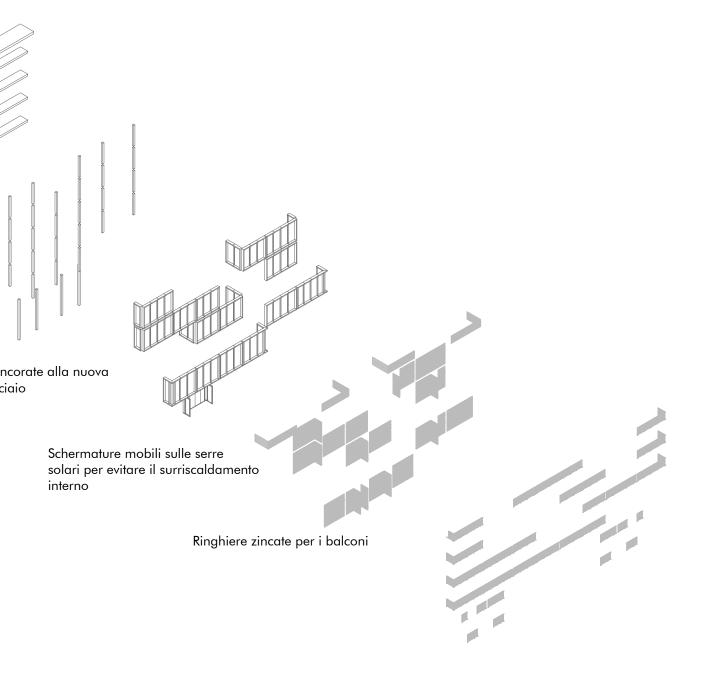
Sostituzione dei serramenti e installazione nuove vetrate

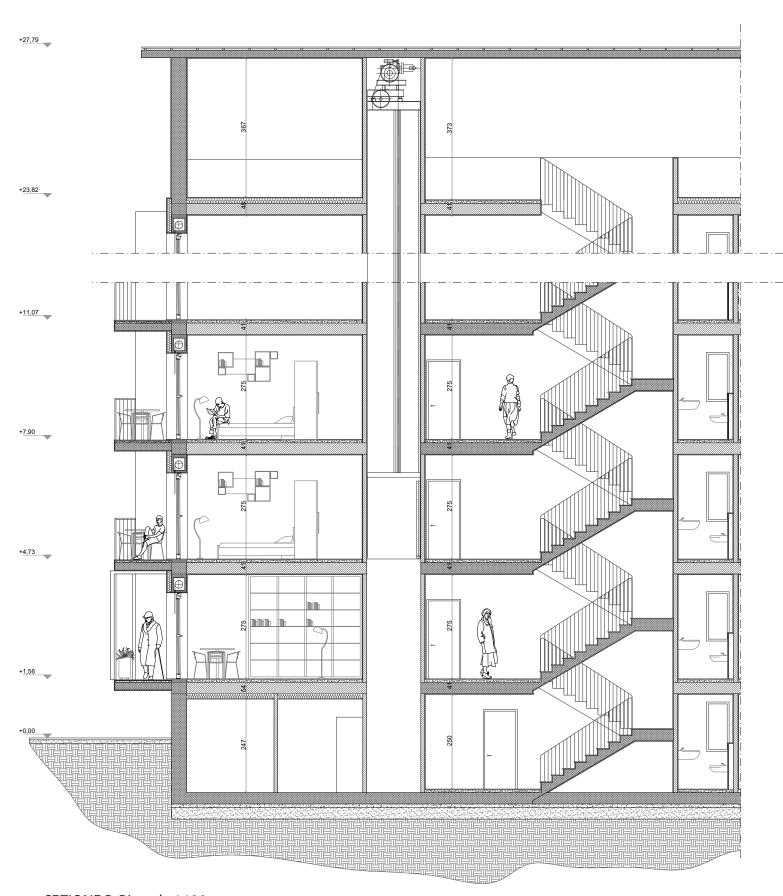




Profili HEA rivestiti con carter metallico per irrigidire la struttura e controventarla

> Serre solari, a struttura in ac

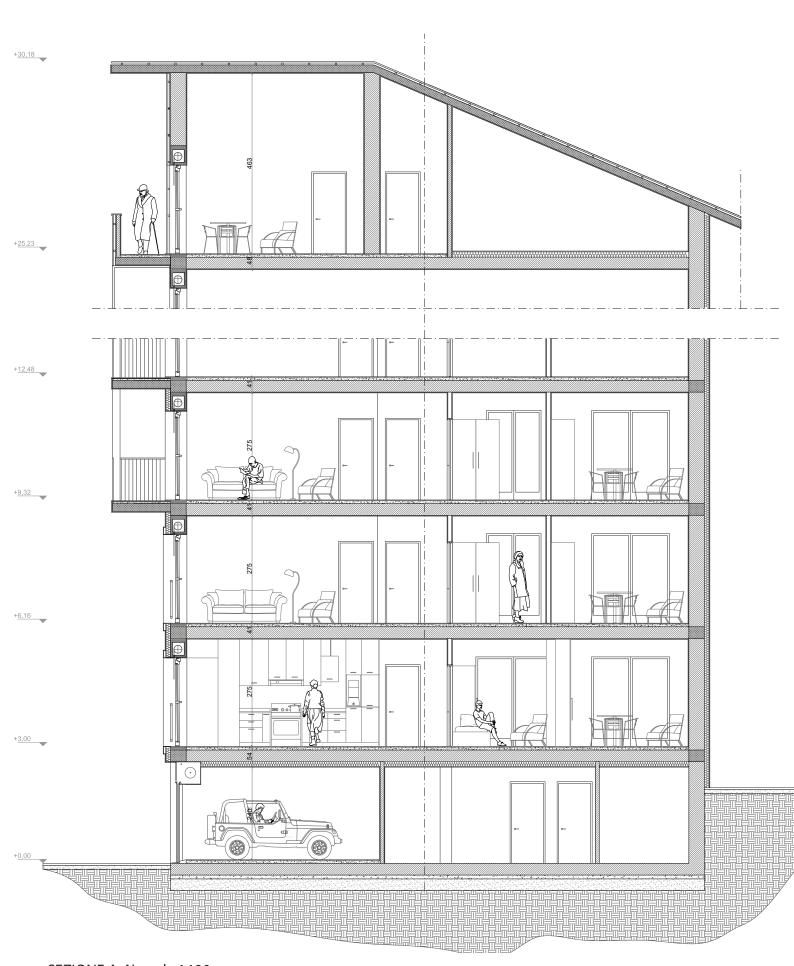




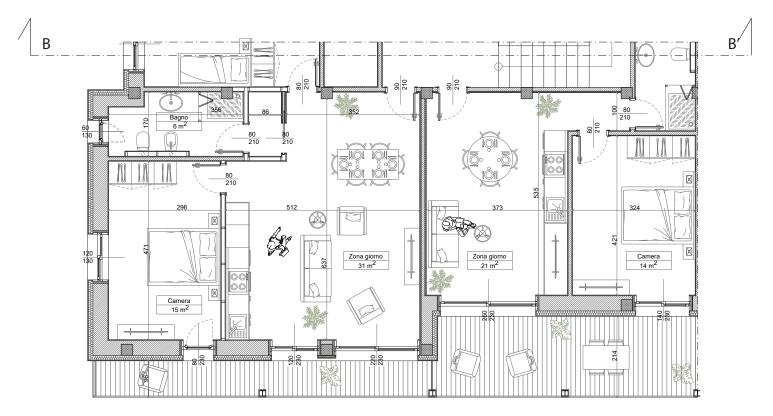
SEZIONE B-B'_scala 1:100



STRALCIO PROSPETTO SUD_scala 1:100



SEZIONE A-A'_scala 1:100



Pianta PIANO TIPO_scala 1:100



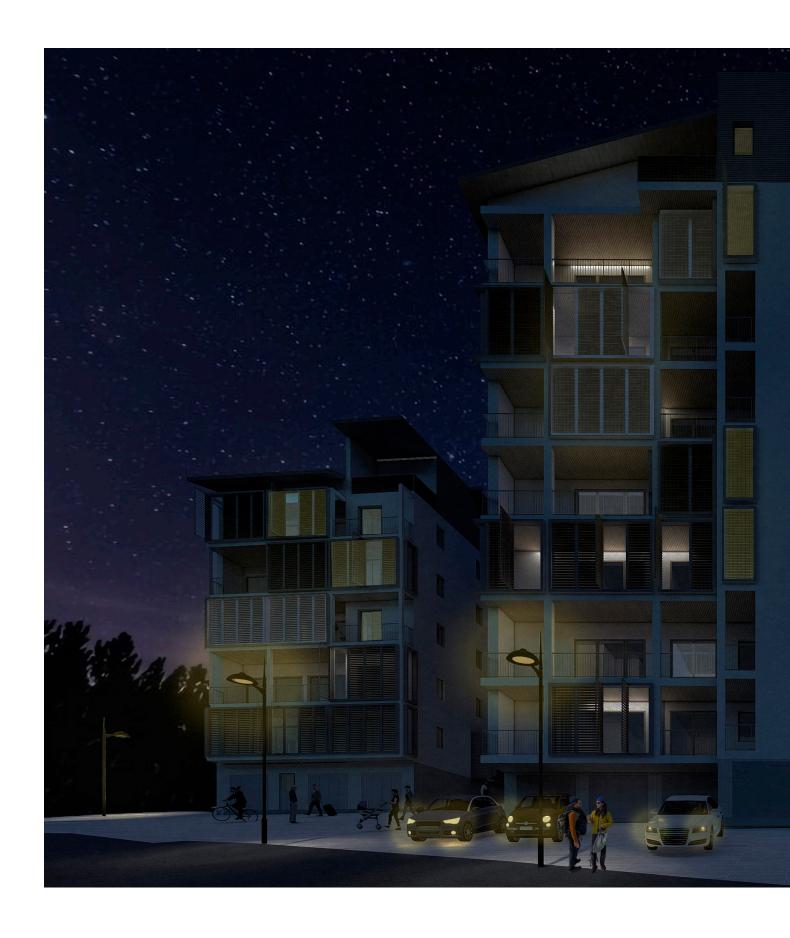
Pianta PIANO PRIMO_scala 1:100

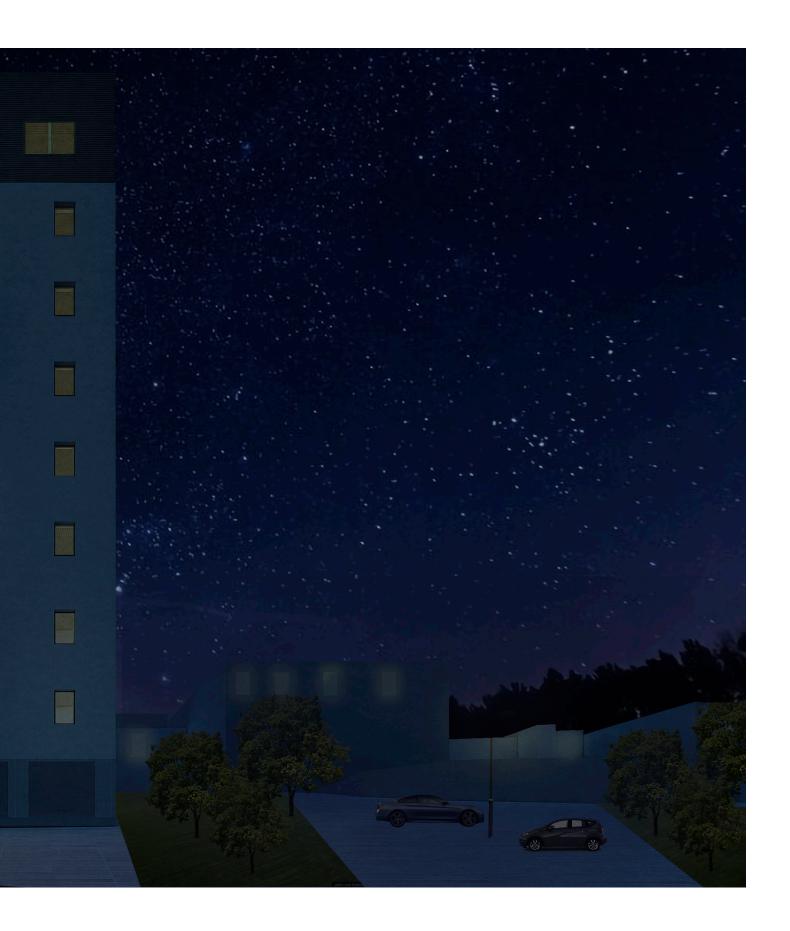










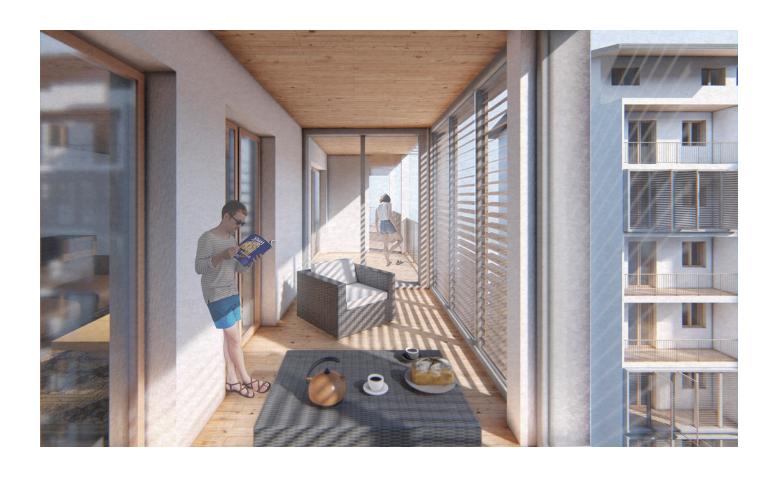
















L'analisi energetica eseguita ha permesso di individuare lo stato di fatto dell'immobile ed i possibili scenari di intervento per migliorarne le prestazioni.

Si sono studiati diversi scenari di intervento per comprendere quali possano essere i più convenienti ed i più semplici da realizzare a fronte di un migliore impatto sui consumi o sulla vivibilità del fabbricato.

Il Decreto Rilancio (D.L. 19 maggio 2020 n. 34, convertito, con modificazione, dalla Legge 17 Luglio 2020 n.77) con l'incremento notevole dell'aliquota di detrazione e con la possibilità di fruire delle opzioni di "Cessione del credito" e di "Sconto in fattura" darà un grande impulso a tali interventi, già fortemente raccomandati per migliorare il patrimonio edilizio nazionale.

Per tutti e tre i condomini si è scelto lo stesso scenario finale, in base ai calcoli mostrati in precedenza e alla fattibilità economica.

L'intervento globale che accederà al Superbonus sarà così composto:

NTERVENTO TRAINANTE

Scenario A ---> Coibentazione dell'involucro opaco > 25 % della superficie disperdente

INTERVENTI TRAINATI

Scenario B ---> Sostituzione dei serramenti con serramenti basso-emissivi, installazione di schermature solari e coibentazione dei cassonetti per le tapparelle

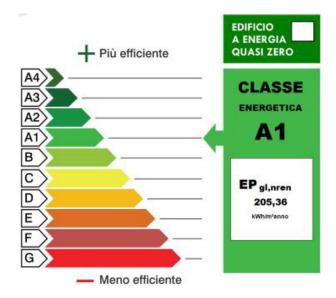
Scenario D ---> Sostituzione dei vecchi boiler con scaldacqua in PDC

---> Installazione di collettori solari e puffer

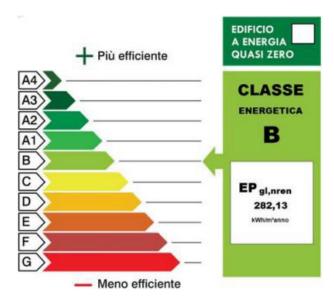
---> Installazione di pannelli fotovoltaici e batterie di accumulo

Si è scelto lo scenario D rispetto allo scenario C, per la miglior fattibilità tecnica e miglior fruibilità degli spazi interni.

APE convenzionale_post-interventi_ Condominio San PAOLO



APE convenzionale_post-interventi_ Condominio San PIETRO



APE convenzionale_post-interventi_ Condominio Sant'ANNA



Dopo aver simulato tutti gli interventi e il relativo computo metrico sulla base del prezzario regionale, si è valutata la convenienza economica di tutti gli scenari. Per ciascun scenario si è simulata l'adesione alla detrazione IRPEF, la cessione del credito e lo sconto in fattura. Per ogni scelta di pagamento si è anche ipotizzata la richiesta di finanziamento (100% o 80%).

	Modalità	di accesso alla detrazione ³²				
INTERVENTO DIRETTO	INTERVENTO DIRETTO Detrazione in 5 anni del 110% delle spese sostenute (nel limit massimali)					
SCONTO IN FATTURA		Cessione del credito all'impresa che effettua i lavori o a fornitori. Lo sconto è applicato fino al massimo del 100% in cambio del credito fiscale del 110%.				
CESSIONE DEL CREDITO			banca, intermediario finanziario, ecc.) offre are l'intervento in cambio del credito fiscale			
Cessione del cred	lito prima e do	po il DL Rilancio (convertito d	alla Legge 77/2020) ³²			
	Prima del sostenute da	DL Rilancio per le spese l 2019	Dopo il DL Rilancio per le spese sostenute nel 2020 e nel 2021			
Tipologia di detrazioni ammesse allo sconto in fattura e cessione del credito		_	Bonus 110% • Efficienza energetica (vd. Ecobonus) • Misure antisismiche (vd. Sismabonus) • Recupero del patrimonio edilizio (vd. Bonus Casa) • Recupero o restauro della facciata degli edifici esistenti (vd. Bonus Facciata)			
Meccanismo di cessione	• fornitori • altri soggett Esclusi istitut finanziari (fat incapienti).	i di credito e intermediari ta eccezione per gli	La cessione del credito da parte del beneficiario o la cessione del credito da parte del fornitore che ha effettuato lo sconto in fattura può esser realizzata verso: • fornitori • altri soggetti privati			
Meccanismo dello sconto in fattura	Possibilità di successiva cessione. • altri soggetti priva • istituti di credito					

³² "ANIT, *Guida Bonus 110* %, p.38

	Stato di fatto						
	SUPERFICIE DISPERDENTE	CONSUMO TEORICO ANNUO (METANO)	COSTO ANNUO RISALDAMENTO (iva inclusa)	CONSUMO TEORICO ANNUO (ELETTRICITA')	COSTO ANNUO ACS (iva inclusa)	Epgl,nren	CLASSE
Ĭ	[m ²]	[m ³]	[€]	[MWh]	[€]	[kWh/m² anno]	-
	1883,87	69032,2	59.020,87 €	4,9883	1.610,22€	396,97	D

Tabella 1. Confronto tra lo stato di fatto e i vari scenari (risparmio sui consumi e sulla spesa dei vettori energetici)

	INCIDENZA SUPERFICIE COIBENTATA	SOSTITUZIONE DI GENERATORE DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	CONSUMO TEORICO ANNUO (METANO)	RISPARMIO ANNUO (METANO)	COSTO ANNUC RISCALDAMENT (iva inclusa)
	[%]	[SI/NO]	[m ³]	[%]	[€]
Scenario 1:					
Cappotto	59%	NO	57038,8	17%	48.766,81 €
Scenario 2:					
Cappotto + Serramenti	59%	NO	49758,4	28%	42.542,24 €
Scenario 3:					
Cappotto + Serramenti + PDC + FV	59%	NO	49758,4	28%	42.542,24€
Scenario 4:					
Cappotto + Serramenti + PDC + FV +					
Pannelli solari	59%	NO	49758,4	28%	42.542,24€

Tabella 2. Prezzo medio unitario per riscaldamento e produzione di ACS

COSTO METANO PER USI DOMESTICI IN CONDOMINIO (RISCALDAMENTO)										
	FONTE: ARERA (Autorità di regolazione per energia reti e ambiente)									
https://wi	<u>ww.arera.it/all</u>	legati/rela	<u>az ann/20/RA20 volu</u>	<u>ume1.pdt</u>						
Scaglione di consumo										
	(costo netto)		(Plemonte)	(lorao)		(Iva inclusa)				

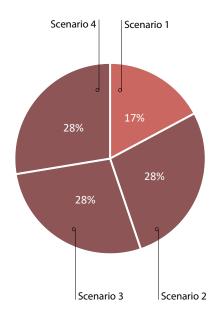
COSTO ELETTRICITA' PER USI DOMESTICI IN CONDOMINIO (ACS)								
FONTE:ARERA (Autorità di regolazione per energia reti e ambiente) https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/20/RA20_volume1.pdf								
Scaglione di consumo €/MWh €/MWh €/MWh (costo (costo (costo totale, netto) approvigionamento) iva inclusa)								
3.500-5.000 kWh/anno	207,30 €	115,50 €	322,80€					

Dal modello energetico è stato possibile analizzare la quantità di sm³ di metano consumato durante la stagione di riscaldamento e il consumo di energia elettrica per la produzione di acqua calda sanitaria. Questi consumi sono teorici, ma tengono conto della destinazione d'uso degli alloggi (utilizzo non continuativo, essendo seconde case), delle dispersioni dell'involucro edilizio e dei rendimenti dei generatori (caldaia a condensazione alimentata a metano per il riscaldamento e boiler elttrici ad accumulo per la produzione di acs). Dal consumo si è poi calcolata la spesa annua per entrambi i servizi, prendendo come riferimento i costi medi dei vettori energetici (tabella 2). La rilevazione dei consumi e i calcoli delle relative spese sono state effettuate su tutti gli scenari e messi a confronto (tabella 1).

Analizzando i risultati riportati nella tabella 1 è possibile affermare che solamente tre scenari su quattro proposti rientrano nel campo di applicabilità del Superbonus. Lo scenario 1, comprendente solamente la coibentazione dell'involucro disperdente non è detraibile, in quanto non permette di fare due salti di classe. Negli scenari successivi la coibentazione a cappotto sarà sempre considerata, perchè è l'intervento trainante.

0	RISPARMIO ANNUO RISCALDAMENTO	COSTO ANNUO ACS (iva inclusa)	RISPARMIO ANNUO ACS	Epgl,nren	CLASSE	SALTO DI CLASSE	COSTO INTERVENTO (iva inclusa)	COSTO TOTALE DETRAIBILE (iva inclusa)	SUPERBONUS
	[%]	[€]	[%]	kWh/m² anno	-	-	[€]	[€]	[SI/NO]
	17%	1.610,22 €	0%	328,97	С	1	99.377,77 €	99.377,77 €	NO
	28%	1.610,22 €	0%	287,69	В	2	322.943,25 €	322.943,25 €	SI
	28%	- €	100%	282,13	В	2	446.888,60 €	407.024,07 €	SI
	28%	- €	100%	282,13	В	2	487.371,89€	437.521,50€	SI

Risparmio sui consumi per il riscaldamento



Come si può notare il risparmio sul riscaldamento rimane costante per tutti gli scenari (2,3,4) in quanto concorrono al risparmio energetico della climatizzazione invernale solo la coibentazione e la sotituzione dei serramenti.

Viceversa il risparmio sulla produzione di acs si ottiene solo con la sotituzione dei boiler elettrici e l'installazione dei pannelli solari. Per ciascun scenario è stato riportato il costo totale dei lavori. Come già evidenziato nei vari computi metrici alcuni lavori non potranno essere detrabili al 110% e di fatto rimaranno totalmente a carico del proprietario (vetrate sostituite con dimensioni diverse da quelle esistenti e parte di spesa per l'acquisto degli scaldabagno in PDC).

SCENARIO 2: FINANZIATO AL 100%

Scenario 2: Cappotto + Serramenti	SUPERBONUS 110 %_detrazione diretta					
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	0,00€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-322.943,25 €					
Costi progettazione detraibili	-25.835,46 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €					
Interessi passivi finanziamento		- 17.681,14€	- 14.481,30€	- 11.121,47 €	- 7.593,64€	- 3.889,43 €
RICAVI						
Detrazione IRPEF		77.797,03 €	77.797,03 €	77.797,03 €	77.797,03 €	77.797,03 €
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64€
Totale anno	-353.622,86€	76.594,52 €	79.794,36 €	83.154,20€	86.682,02 €	90.386,24€
VAN	59.912,78 €					
VAN (progressivo)		-276.567,99€	-197.321,69€	-114.928,13 €	-29.236,11€	59.912,78 €
TIR	5,56%					

Scenario 2:	SUPERBONUS 110 %_cessione del credito)
Cappotto + Serramenti						
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	0,00€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-322.943,25 €					
Costi progettazione detraibili	-25.835,46 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €					
Interessi passivi finanziamento		- 1.290,72€	- 1.057,14€	- 811,87€	- 554,34€	- 283,93€
RICAVI						
Cessione del credito	327.808,39 €					
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€
Totale anno	- 25.814,47€	15.187,91€	15.421,50€	15.666,77€	15.924,30€	16.194,71 €
VAN	51.917,54 €					
VAN (progressivo)		-10.636,94 €	4.678,64 €	20.202,10€	35.944,53 €	51.917,54€
TIR	52,77%					

Scenario 2:		SUPERBONUS 110 %_sconto in fattura					
Cappotto + Serramenti							
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	0,00€						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-322.943,25€						
Costi progettazione detraibili	-25.835,46€						
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €						
Interessi passivi finanziamento		- 9.607,56€	- 7.868,84€	- 6.043,17€	- 4.126,23€	- 2.113,43€	
RICAVI							
Sconto in fattura	161.471,62€						
Detrazione IRPEF		42.273,27€	42.273,27 €	42.273,27 €	42.273,27€	42.273,27 €	
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	
Totale anno	-192.151,23€	49.144,35€	50.883,07 €	52.708,74 €	54.625,68 €	56.638,47 €	
VAN	69.833,85 €						
VAN (progressivo)		-142.791,24 €	-92.257,65 €	-40.031,06 €	13.970,74 €	69.833,85 €	
TIR	11,31%						

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					353.622,86€
1	81.677,97€	17.681,14€	63.996,82 €	63.996,82 €	289.626,03 €
2	81.677,97€	14.481,30€	67.196,67 €	131.193,49€	222.429,36 €
3	81.677,97 €	11.121,47 €	70.556,50€	201.749,99€	151.872,87€
4	81.677,97 €	7.593,64 €	74.084,32 €	275.834,31€	77.788,54€
5	81.677,97 €	3.889,43 €	77.788,54€	353.622,86 €	0,00€

Si decide di chiedere un finanziamento dell'intero importo lavoro (detraibili e non) con un tasso annuo del 5% per 5 anni. La detrazione irpef annuale è calcolata solo sui lavori detraibili.

tasso annuo	5,00%
somma	353.622,86
durata	5
rata	81.677,97 €

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					25.814,47 €
1	5.962,49€	1.290,72€	4.671,77€	4.671,77€	21.142,70 €
2	5.962,49€	1.057,14€	4.905,36€	9.577,12€	16.237,34€
3	5.962,49€	811,87€	5.150,62 €	14.727,75€	11.086,72 €
4	5.962,49€	554,34 €	5.408,16€	20.135,90€	5.678,56 €
5	5.962,49€	283,93 €	5.678,56€	25.814,47 €	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di cessione del credito a Intesa San Paolo, la quale dichiara: per i crediti d'imposta con detrazione in 5 quote annuali, il Cessionario pagherà al Cedente 102,00€ per ogni 110,00€ di credito d'imposta (92.7% del valore nominale del credito di imposta maturato); Il credito d'imposta da cedere si matura a fine lavori.

tasso annuo	5,00%
somma	25.814,47
durata	5
rata	5.962,49€

A	NNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
						192.151,23€
	1	44.382,09 €	9.607,56 €	34.774,53 €	34.774,53 €	157.376,70 €
	2	44.382,09€	7.868,84 €	36.513,26 €	71.287,79€	120.863,44 €
	3	44.382,09 €	6.043,17 €	38.338,92 €	109.626,71 €	82.524,52 €
	4	44.382,09 €	4.126,23 €	40.255,87 €	149.882,57 €	42.268,66 €
	5	44.382,09 €	2.113,43 €	42.268,66 €	192.151,23€	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di
sconto in fattura da parte di un'impresa, che
dichiara di voler applicare uno sconto dell
50% sull'importo lavori. Sia l'impresa che la
persona fisica beneficieranno dell'aliquota
di detrazione.ll 50% dell'importo lavori che
dovrà essere pagato dai proprietari sarà
finanziato dell'100%.

tasso annuo	5,00%
somma	192.151,23
durata	5
rata	44.382,09 €

SCENARIO 2: FINANZIATO AL 80%

Scenario 2:	SUPERBONUS 110 % detrazione diretta					
Cappotto + Serramenti	SOPERBONOS 110 %_detrazione diretta					
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	0,00€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-322.943,25€					
Costi progettazione detraibili	-25.835,46€					
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15€					
Interessi passivi finanziamento		- 14.144,91 €	-11.585,04€	- 8.897,17€	- 6.074,91€	- 3.111,54€
RICAVI						
Detrazione IRPEF		77.797,03€	77.797,03€	77.797,03 €	77.797,03€	77.797,03 €
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €
Totale anno	- 353.622,86 €	80.130,75€	82.690,62€	85.378,49 €	88.200,75€	91.164,12€
VAN	70.781,73 €					
VAN (progressivo)		-273.047,97€	-190.925,30 €	-106.327,80€	-19.134,39 €	70.781,73 €
TIR	6,53%					

Scenario 2:	SUPERBONUS 110 % cessione del credito					
Cappotto + Serramenti						
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	0,00€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-322.943,25€					
Costi progettazione detraibili	-25.835,46 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €					
Interessi passivi finanziamento		- 1.032,58€	- 845,71€	- 649,49€	- 443,47€	- 227,14€
RICAVI						
Cessione del credito	327.808,39 €					
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €
Totale anno	- 25.814,47€	15.446,06€	15.632,93€	15.829,14 €	16.035,17€	16.251,49€
VAN	52.710,97 €					
VAN (progressivo)		-10.379,98€	5.145,57 €	20.829,92 €	36.681,95 €	52.710,97 €
TIR	53,65%					

Scenario 2: Cappotto + Serramenti	SUPERBONUS 110 %_sconto in fattura					
eapporto - serramenti	Anno 0 Anno 1 Anno 2 Anno 3 Anno 4 Anno 5					Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	0,00€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-322.943,25€					
Costi progettazione detraibili	-25.835,46€					
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15€					
Interessi passivi finanziamento		- 7.686,05€	- 6.295,07€	- 4.834,54€	- 3.300,98€	- 1.690,75€
RICAVI						
Sconto in fattura	161.471,62 €					
Detrazione IRPEF		42.273,27€	42.273,27€	42.273,27€	42.273,27€	42.273,27 €
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €
Totale anno	-192.151,23€	51.065,86 €	52.456,84 €	53.917,37 €	55.450,93 €	57.061,16 €
VAN	75.739,81 €					
VAN (progressivo)		-140.878,54€	-88.781,99 €	-35.357,82 €	19.459,80€	75.739,81 €
TIR	12,26%					

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					282.898,28€
1	65.342,37 €	14.144,91€	51.197,46€	51.197,46€	231.700,82 €
2	65.342,37 €	11.585,04€	53.757,33 €	104.954,79 €	177.943,49 €
3	65.342,37 €	8.897,17€	56.445,20€	161.399,99€	121.498,29€
4	65.342,37 €	6.074,91€	59.267,46 €	220.667,45 €	62.230,83€
5	65.342,37 €	3.111,54€	62.230,83 €	282.898,28€	0,00€

Si decide di chiedere un finanziamento dell'80% sull'importo lavori (detraibili e non) con un tasso annuo del 5% per 5 anni. I restanti 20% saranno pagati direttamente dai proprietari. La detrazione irpef annuale è calcolata solo sui lavori detraibili.

tasso annuo	5,00%
somma	282.898,28
durata	5
rata	65.342,37€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					20.651,57 €
1	4.769,99€	1.032,58€	3.737,41€	3.737,41 €	16.914,16 €
2	4.769,99€	845,71 €	3.924,29€	7.661,70 €	12.989,87€
3	4.769,99€	649,49 €	4.120,50€	11.782,20€	8.869,38€
4	4.769,99€	443,47 €	4.326,52€	16.108,72 €	4.542,85 €
5	4.769,99€	227,14€	4.542,85€	20.651,57€	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di cessione del credito a Intesa San Paolo, la quale dichiara: per i crediti d'imposta con detrazione in 5 quote annuali, il Cessionario pagherà al Cedente 102,00€ per ogni 110,00€ di credito d'imposta (92.7% del valore nominale del credito di imposta maturato); Il credito d'imposta da cedere si matura a fine lavori.

tasso annuo	5,00%
somma	20.651,57
durata	5
rata	4.769,99€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					153.720,99€
1	35.505,67 €	7.686,05€	27.819,62 €	27.819,62 €	125.901,36 €
2	35.505,67 €	6.295,07€	29.210,61€	57.030,23 €	96.690,76€
3	35.505,67 €	4.834,54€	30.671,14€	87.701,37€	66.019,62 €
4	35.505,67€	3.300,98€	32.204,69€	119.906,06€	33.814,93 €
5	35.505,67€	1.690,75€	33.814,93 €	153.720,99 €	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di sconto in fattura da parte di un'impresa, che dichiara di voler applicare uno sconto dell 50% sull'importo lavori. Sia l'impresa che la persona fisica beneficieranno dell'aliquota di detrazione. Il 50% dell'importo lavori che dovrà essere pagato dai proprietari sarà finanziato dell'80%.

tasso annuo	5,00%
somma	153.720,99
durata	5
rata	35.505,67€

SCENARIO 2: NON FINANZIATO

Scenario 2: Cappotto + Serramenti	SUPERBONUS 110 %_detrazione diretta							
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5		
COSTI								
Computo lavori NON detraibili	0,00€							
Costi progettazione NON detraibili	0,00€							
Computo lavori detraibili	-322.943,25€							
Costi progettazione detraibili	-25.835,46 €							
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €							
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €		
RICAVI								
Detrazione IRPEF		77.797,03 €	77.797,03 €	77.797,03 €	77.797,03 €	77.797,03 €		
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €		
Totale anno	-353.622,86 €	94.275,66 €	94.275,66 €	94.275,66 €	94.275,66 €	94.275,66 €		
VAN	114.257,54 €							
VAN (progressivo)		-258.967,90€	-165.339,76 €	-71.926,46 €	21.272,47 €	114.257,54 €		
TIR	10,41%							

Scenario 2:	SUPERBONUS 110 %_cessione del credito						
Cappotto + Serramenti	301 ENDONOS 110 /0_cessione dei ciedito						
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	0,00 €						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-322.943,25€						
Costi progettazione detraibili	-25.835,46€						
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €						
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €	
RICAVI							
Cessione del credito	327.808,39 €						
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	
Totale anno	- 25.814,47 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	
VAN	55.884,70€						
VAN (progressivo)		-9.352,14€	7.013,32 €	23.341,22 €	39.631,65€	55.884,70 €	
TIR	57,18%						

Scenario 2:	SUPERBONUS 110 %_sconto in fattura						
Cappotto + Serramenti	A 0 A 1 A 2 A 2 A 1 A 5						
COST	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	0,00€						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-322.943,25 €						
Costi progettazione detraibili	-25.835,46 €						
Costi per altre prestazioni professionali	-4.844,15 €						
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €	
RICAVI							
Sconto in fattura	161.471,62 €						
Detrazione IRPEF		42.273,27€	42.273,27 €	42.273,27€	42.273,27 €	42.273,27 €	
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	
Totale anno	- 192.151,23€	58.751,91 €	58.751,91€	58.751,91 €	58.751,91€	58.751,91€	
VAN	99.363,66 €						
VAN (progressivo)		-133.227,72 €	-74.879,34 €	-16.664,86 €	41.416,04 €	99.363,66 €	
TIR	16,05%						

	Scenario 2_0% finanziato_detrazione diretta: Cappotto + Serramenti								
SUPERFICIE ALLOGGI	NUMERO ALLOGGI	COSTO INTERVENTO TOTALE PER ALLOGGIO	DETRAZIONE IRPEF ANNUALE SUPERBONUS	DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO	DETRAZIONE IRPEF NON GODUTA				
r ² 1		[6]	[6]	[6]	[6]				
[m ²]	-	[€]	[€]	[€]	[€]				
40	14	9.548,16 €	1.913,21 €	950,00 €	963,21 €				
50	13	11.935,20€	2.391,51€	950,00€	1.441,51 €				
60	14	14.322,23 €	2.869,82 €	950,00 €	1.919,82 €				
2050	41	489.343,01 €	98.052,10 €	38.950,00€	59.102,10€				

DETRAZIONE IRPEF MEDIA				
PENSIONA	то			
Fonte: Centro Stud	i e Ricerche			
Itinerari Previo	lenziali			
Scagliono di roddito	Imposta irpef			
Scaglione di reddito	annua media			
[€]	[€]			
7.500-15.0000	950.00€			





Spesa per scenario 2 senza finanziamento 9.548,16 €

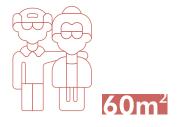


Superbonus 110% detrazione irpef/anno

1.913,21€

detrazione irpef non goduta

963,21€







Superbonus 110% detrazione irpef/anno

2.869,82€

detrazione irpef non goduta

1.919,82 €

La spesa totale è stata ripartita su tutti gli alloggi basandosi sulla loro superficie utile, di conseguenza il proprietario di un trilocale pagherà di più rispetto a quello di un bilocale.

Prendiamo l'esempio di una pensionata con un reddito annuo tra i 7.500-15.000 €, la quale paga all'anno di imposta IRPEF circa 950 €. Nel caso il condominio volesse procedere con l'applicazione dello scenario 2 (cappotto+serramenti), la signora proprietaria del bilocale di 40 m² dovrà pagare 9.548,16 € per l'importo lavori e quindi a fronte della spesa sostenuta avrà diritto ad una detrazione annua di 1.913,21 € per 5 anni. La signora pagando 950 €/anno di IRPEF avrà tutta l'imposta già saldata e avrà una parte di detrazione spettante non godibile, che andrà persa. Per gli alloggi più grandi, a parità di capienza fiscale la convenienza viene meno, perchè si avrà una parte di detrazione spettante non godibile più consistente, che andrà persa.

SCENARIO 3: FINANZIATO AL 100%

Scenario 3:	SUPERBONUS 110 % detrazione diretta						
Cappotto + Serramenti + PDC + FV	SOT ENDONOS 110 /0_dect dzione directu						
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-407.024,07€						
Costi progettazione detraibili	-32.561,93€						
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €						
Interessi passivi finanziamento		- 24.277,79€	-19.884,13€	-15.270,77€	-10.426,75 €	- 5.340,53 €	
RICAVI							
Detrazione IRPEF		98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€	
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	
Totale anno	-485.555,88 €	91.863,16 €	96.256,83 €	100.870,18€	105.714,20€	110.800,43 €	
VAN	16.334,02 €						
VAN (progressivo)		-392.999,62 € -	-297.403,92 €	-197.456,43 €	-92.949,59 €	16.334,02 €	
TIR	1,32%						

Scenario 3:		SUPERBONUS 110 % cessione del credito					
Cappotto + Serramenti + PDC + FV							
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
соѕті							
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-407.024,07€						
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €						
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €						
Interessi passivi finanziamento		- 3.620,00€	- 2.964,87€	- 2.276,99€	- 1.554,71€	- 796,31€	
RICAVI							
Cessione del credito	413.155,88 €						
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	
Totale anno	- 72.400,00 €	14.468,86 €	15.123,99€	15.811,87€	16.534,15 €	17.292,55€	
VAN	6.257,15 €						
VAN (progressivo)		-57.831,33 €	-42.811,22 €	-27.143,98€	-10.798,67€	6.257,15 €	
TIR	2,99%						

Scenario 3:	SUPERBONUS 110 % sconto in fattura							
Cappotto + Serramenti + PDC + FV		-						
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5		
COSTI								
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €							
Costi progettazione NON detraibili	0,00€							
Computo lavori detraibili	-407.024,07 €							
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €							
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €							
Interessi passivi finanziamento		-14.102,19€	11.550,05€	-8.870,30€	- 6.056,57 €	- 3.102,14€		
RICAVI								
Sconto in fattura	203.512,03€							
Detrazione IRPEF		53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €		
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€		
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€		
Totale anno	- 282.043,85 €	57.266,12 €	59.818,26€	62.498,01€	65.311,74€	68.266,17€		
VAN	28.838,13€							
VAN (progressivo)		-224.393,04€	-164.985,63€	-103.059,32€	-38.493,50€	28.838,13 €		
TIR	3,49%							

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					485.555,88€
1	112.151,17 €	24.277,79€	87.873,38€	87.873,38 €	397.682,50 €
2	112.151,17€	19.884,13 €	92.267,05€	180.140,42 €	305.415,46 €
3	112.151,17€	15.270,77€	96.880,40€	277.020,82€	208.535,06 €
4	112.151,17€	10.426,75 €	101.724,42 €	378.745,24 €	106.810,64 €
5	112.151,17 €	5.340,53 €	106.810,64 €	485.555,88 €	0,00€

Si decide di chiedere un finanziamento dell'intero importo lavoro (detraibili e non) con un tasso annuo del 5% per 5 anni. La detrazione irpef annuale è calcolata solo sui lavori detraibili.

tasso annuo somma	5,00% 485.555,88
durata	5
rata	112.151,17€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					72.400,00€
1	16.722,58€	3.620,00€	13.102,58€	13.102,58€	59.297,42 €
2	16.722,58€	2.964,87 €	13.757,70€	26.860,28€	45.539,72€
3	16.722,58€	2.276,99€	14.445,59€	41.305,87€	31.094,13€
4	16.722,58€	1.554,71€	15.167,87 €	56.473,74€	15.926,26€
5	16.722,58€	796,31 €	15.926,26€	72.400,00€	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di cessione del credito a Intesa San Paolo, la quale dichiara: per i crediti d'imposta con detrazione in 5 quote annuali, il Cessionario pagherà al Cedente 102,00€ per ogni 110,00€ di credito d'imposta (92.7% del valore nominale del credito di imposta maturato); Il credito d'imposta da cedere si matura a fine lavori.

tasso annuo somma durata	5,00% 72.400,00
rata	16.722,58€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					282.043,85 €
1	65.145,02 €	14.102,19€	51.042,83€	51.042,83 €	231.001,02 €
2	65.145,02 €	11.550,05 €	53.594,97 €	104.637,80 €	177.406,05 €
3	65.145,02€	8.870,30€	56.274,72€	160.912,52 €	121.131,33 €
4	65.145,02 €	6.056,57 €	59.088,45 €	220.000,97€	62.042,88 €
5	65.145,02 €	3.102,14 €	62.042,88€	282.043,85 €	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di sconto in fattura da parte di un'impresa, che dichiara di voler applicare uno sconto dell 50% sull'importo lavori. Sia l'impresa che la persona fisica beneficieranno dell'aliquota di detrazione. Il 50% dell'importo lavori che dovrà essere pagato dai proprietari sarà finanziato dell'100%.

tasso annuo	5,00%
somma	282.043,85
durata	5
rata	65.145,02 €

SCENARIO 3: FINANZIATO AL 80%

Scenario 3:		SUPERBONUS 110 % derazione diretta				
Cappotto + Serramenti + PDC + FV		SOFERBONOS 110 %_delazione diretta				
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-407.024,07€					
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €					
Interessi passivi finanziamento		- 19.422,24€	- 15.907,30€	- 12.216,62 €	- 8.341,40€	- 4.272,43€
RICAVI						
Detrazione IRPEF		98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€
Totale anno	-485.555,88€	96.718,72 €	100.233,66 €	103.924,34 €	107.799,55€	111.868,53 €
VAN	31.258,07 €					
VAN (progressivo)		-388.166,32 €	-288.621,11 €	-185.647,40 €	-79.079,03 €	31.258,07 €
TIR	2,31%					

Scenario 3:	SUPERBONUS 110 % cessione del credito					
Cappotto + Serramenti + PDC + FV		30FLINDONOS 110 %_cessione dei ciedito				
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-407.024,07€					
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €					
Interessi passivi finanziamento		- 2.896,00€	- 2.371,90€	- 1.821,59€	- 1.243,77€	- 637,05€
RICAVI						
Cessione del credito	413.155,88 €					
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€
Totale anno	- 72.400,00€	15.192,86 €	15.716,96 €	16.267,27 €	16.845,09€	17.451,81 €
VAN	8.482,44 €					
VAN (progressivo)		-57.110,65 €	-41.501,64€	-25.383,17 €	-8.730,46 €	8.482,44 €
TIR	3,97%					

Scenario 3:	SUPERBONUS 110 % sconto in fattura					
Cappotto + Serramenti + PDC + FV		301 ENDONOS 110 70_300110 III luttulu				
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-407.024,07 €					
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €					
Interessi passivi finanziamento		- 14.102,19€	-11.550,05€	- 8.870,30€	- 6.056,57€	- 3.102,14€
RICAVI						
Sconto in fattura	203.512,03€					
Detrazione IRPEF		53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€
Totale anno	-282.043,85€	57.266,12 €	59.818,26 €	62.498,01€	65.311,74 €	68.266,17€
VAN	28.838,13 €					
VAN (progressivo)	-2	24.393,04 € -1	64.985,63 € -:	103.059,32 €	-38.493,50 €	28.838,13 €
TIR	3,49%					

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					388.444,71 €
1	89.720,94 €	19.422,24€	70.298,70€	70.298,70€	318.146,00€
2	89.720,94 €	15.907,30€	73.813,64 €	144.112,34 €	244.332,37 €
3	89.720,94 €	12.216,62€	77.504,32€	221.616,66€	166.828,05 €
4	89.720,94€	8.341,40 €	81.379,54€	302.996,19€	85.448,51€
5	89.720,94 €	4.272,43 €	85.448,51 €	388.444,71 €	0,00€

Si decide di chiedere un finanziamento dell'80% sull'importo lavori (detraibili e non) con un tasso annuo del 5% per 5 anni. I restanti 20% saranno pagati direttamente dai proprietari. La detrazione irpef annuale è calcolata solo sui lavori detraibili.

tasso annuo	5,00%
somma	388.444,71
durata	5
rata	89.720,94 €

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					57.920,00 €
1	13.378,06 €	2.896,00€	10.482,06€	10.482,06€	47.437,94 €
2	13.378,06€	2.371,90€	11.006,16€	21.488,22€	36.431,78€
3	13.378,06€	1.821,59€	11.556,47 €	33.044,69€	24.875,30 €
4	13.378,06 €	1.243,77€	12.134,29€	45.178,99€	12.741,01 €
5	13.378,06€	637,05 €	12.741,01€	57.920,00 €	0,00€

cessione del credito a Intesa San Paolo, la
quale dichiara: per i crediti d'imposta con
detrazione in 5 quote annuali, il Cessionario
pagherà al Cedente 102,00€ per ogni
110,00€ di credito d'imposta (92.7% del
valore nominale del credito di imposta
maturato); Il credito d'imposta da cedere si
matura a fine lavori.

A titolo di esempio di riporta il caso di

tasso annuo	5,00%
somma	57.920,00
durata	5
rata	13.378,06 €

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					282.043,85€
1	65.145,02 €	14.102,19€	51.042,83€	51.042,83 €	231.001,02 €
2	65.145,02 €	11.550,05€	53.594,97 €	104.637,80 €	177.406,05€
3	65.145,02 €	8.870,30€	56.274,72 €	160.912,52€	121.131,33€
4	65.145,02 €	6.056,57€	59.088,45€	220.000,97€	62.042,88 €
5	65.145,02 €	3.102,14 €	62.042,88€	282.043,85 €	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di					
sconto in fattura da parte di un'impresa, che					
dichiara di voler applicare uno sconto dell					
50% sull'importo lavori. Sia l'impresa che la					
persona fisica beneficieranno dell'aliquota					
di detrazione. Il 50% dell'importo lavori che					
dovrà essere pagato dai proprietari sarà					
finanziato dell'80%.					

tasso annuo	5,00%
somma	282.043,85
durata	5
rata	65.145,02 €

SCENARIO 3: NON FINANZIATO

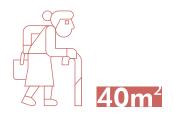
Scenario 3: Cappotto + Serramenti + PDC + FV	SUPERBONUS 110 %_detrazione diretta					
eapporto i seriamenti i i Be i i i	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-407.024,07 €					
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €					
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €
RICAVI						
Detrazione IRPEF		98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€	98.052,10€
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€
Totale anno	- 485.555,88€	116.140,96 €	116.140,96 €	116.140,96 €	116.140,96 €	116.140,96 €
VAN	90.954,25 €					
VAN (progressivo)		-368.833,12 €	-253.489,86€	-138.411,29 €	-23.596,78€	90.954,25 €
TIR	6,28%					

Scenario 3:			SLIPERRONI	JS 110 % cessi	one del credito	,
Cappotto + Serramenti + PDC + FV			JOFERBOIN	JJ 110 /0_cessi	one del creditt	,
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-407.024,07€					
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36 €					
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €
RICAVI						
Cessione del credito	413.155,88 €					
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €
Totale anno	- 72.400,00€	18.088,86€	18.088,86 €	18.088,86€	18.088,86 €	18.088,86€
VAN	17.383,59 €					
VAN (progressivo)		-54.227,92 €	-36.263,31€	-18.339,91 €	-457,65 €	17.383,59 €
TIR	7,91%					

Scenario 3: Cappotto + Serramenti + PDC + FV	SUPERBONUS 110 %_sconto in fattura					
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-39.864,53 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-407.024,07€					
Costi progettazione detraibili	-32.561,93 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.105,36€					
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €
RICAVI						
Sconto in fattura	203.512,03 €					
Detrazione IRPEF		53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €	53.279,45 €
Risparmio annuo sui consumi		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €
Totale anno	- 282.043,85 €	71.368,31 €	71.368,31 €	71.368,31 €	71.368,31 €	71.368,31 €
VAN	72.182,63 €					
VAN (progressivo)		-210.355,49€	-139.477,37 €	-68.761,89€	1.791,32 €	72.182,63 €
TIR	8,39%					

	Scenario 3_0% finanziato_detrazione diretta: Cappotto + Serramenti + PDC + FV							
SUPERFICIE ALLOGGI	NUMERO ALLOGGI	COSTO INTERVENTO TOTALE PER ALLOGGIO	DETRAZIONE IRPEF ANNUALE SUPERBONUS	DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO	DETRAZIONE IRPEF NON GODUTA			
[m²]	-	[€]	[€]	[€]	[€]			
40	14	9.548,16 €	1.913,21 €	950,00 €	963,21€			
50	13	11.935,20 €	2.391,51 €	950,00€	1.441,51€			
60	14	14.322,23 €	2.869,82 €	950,00€	1.919,82 €			
2050	41	489.343,01€	98.052,10 €	38.950,00 €	59.102,10€			

DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO				
Fonte: Centro Studi e Ricerche Itinerari Previdenziali				
Scaglione di reddito	Imposta irpef			
Scagnone di reddito	annua media			
[€]	[€]			
7.500-15.0000	950,00€			





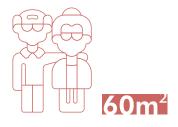


detrazione irpef non goduta

963,21€

detrazione irpef

non goduta







Superbonus 110% detrazione irpef/anno

2.869,82 € 1.919,82 €

La spesa totale è stata ripartita su tutti gli alloggi basandosi sulla loro superficie utile, di conseguenza il proprietario di un trilocale pagherà di più rispetto a quello di un bilocale.

Prendiamo l'esempio di una pensionata con un reddito annuo tra i 7.500-15.000 €, la quale paga all'anno di imposta irpef circa 950 €. Nel caso il condominio volesse procedere con l'applicazione dello scenario 3 (cappotto+serramenti+PDC +FV), la signora proprietaria del bilocale di 40 m² dovrà pagare 9.548,16 € per l'importo lavori e quindi a fronte della spesa sostenuta avrà diritto ad una detrazione annua di 1.913,21 € per 5 anni. La signora pagando 950 €/anno di irpef avrà una parte di detrazione spettante non godibile, che andrà persa.

SCENARIO 4: FINANZIATO AL 100%

Scenario 4:			SLIDERRONI	US 110 % detr	azione diretta	
Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari			301 ENDOW	03 110 70_dcti	azione un etta	
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-437.521,50€					
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €					
Interessi passivi finanziamento		- 26.446,82€	- 21.660,61€	- 16.635,09€	- 11.358,30€	- 5.817,67€
RICAVI						
Detrazione IRPEF		105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22 €
Totale anno	- 528.936,43 €	97.040,97 €	101.827,18€	106.852,69 €	112.129,49 €	117.670,12 €
VAN	2.784,63 €					
VAN (progressivo)		-431.126,55 €	-329.998,76€	-224.123,49 €	-113.274,64 €	2.784,63 €
TIR	0,40%					

Scenario 4: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari	SUPERBONUS 110 %_cessione del credito)		
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI	,		'	'		,
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-437.521,50€					
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €					
Interessi passivi finanziamento		- 4.241,18€	- 3.473,64€	- 2.667,71€	- 1.821,49€	- 932,96€
RICAVI						
Cessione del credito	444.112,76 €					
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22 €	1.610,22€
Totale anno	- 84.823,66€	13.847,68€	14.615,22 €	15.421,15€	16.267,37 €	17.155,90€
VAN	-8.047,27 €					
VAN (progressivo)		-70.844,82 €	-56.329,98€	-41.049,89 €	-24.968,32 €	-8.047,27 €
TIR	-2,92%					

Scenario 4: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari	SUPERBONUS 110 %_sconto in fattura					
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38 €					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-437.521,50€					
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €					
Interessi passivi finanziamento		- 15.508,78€	- 12.702,08€	- 9.755,05€	- 6.660,67€	- 3.411,56€
RICAVI						
Sconto in fattura	218.760,75€					
Detrazione IRPEF		57.271,56 €	57.271,56€	57.271,56€	57.271,56€	57.271,56€
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22 €
Totale anno	- 310.175,68 €	59.851,64€	62.658,34 €	65.605,37€	68.699,76 €	71.948,86 €
VAN	16.225,64 €					
VAN (progressivo)		-249.886,64€	-187.658,66€	-122.653,40 €	-54.738,27€	16.225,64 €
TIR	1,91%					

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					528.936,43 €
1	122.170,98€	26.446,82€	95.724,16€	95.724,16 €	433.212,26 €
2	122.170,98 €	21.660,61€	100.510,37€	196.234,53 €	332.701,89€
3	122.170,98€	16.635,09€	105.535,89€	301.770,42 €	227.166,00 €
4	122.170,98 €	11.358,30€	110.812,68€	412.583,11 €	116.353,32 €
5	122.170,98€	5.817,67€	116.353,32 €	528.936,43 €	0,00€

Si decide di chiedere un finanziamento dell'intero importo lavoro (detraibili e non) con un tasso annuo del 5% per 5 anni. La detrazione irpef annuale è calcolata solo sui lavori detraibili.

tasso annuo	5,00%
somma	528.936,43
durata	5
rata	122.170,98 €

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					84.823,66 €
1	19.592,13€	4.241,18€	15.350,95€	15.350,95€	69.472,72 €
2	19.592,13€	3.473,64 €	16.118,49€	31.469,44 €	53.354,23 €
3	19.592,13€	2.667,71€	16.924,42€	48.393,86€	36.429,81 €
4	19.592,13€	1.821,49€	17.770,64 €	66.164,49€	18.659,17€
5	19.592,13€	932,96 €	18.659,17 €	84.823,66 €	0,00€

cessione del credito a Intesa San Paolo, la quale dichiara: per i crediti d'imposta con detrazione in 5 quote annuali, il Cessionario pagherà al Cedente 102,00€ per ogni 110,00€ di credito d'imposta (92.7% del valore nominale del credito di imposta maturato); Il credito d'imposta da cedere si matura a fine lavori.

A titolo di esempio di riporta il caso di

tasso annuo	5,00%
somma	84.823,66
durata	5
rata	19.592,13€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					310.175,68 €
1	71.642,76 €	15.508,78€	56.133,98 €	56.133,98€	254.041,70 €
2	71.642,76 €	12.702,08€	58.940,68 €	115.074,66 €	195.101,02 €
3	71.642,76€	9.755,05€	61.887,71€	176.962,37 €	133.213,30€
4	71.642,76 €	6.660,67 €	64.982,10 €	241.944,47 €	68.231,20 €
5	71.642,76 €	3.411,56€	68.231,20€	310.175,68€	0,00€

tasso annuo	5,00%
somma	310.175,68
durata	5
rata	71.642,76 €

A titolo di esempio di riporta il caso di sconto in fattura da parte di un'impresa, che dichiara di voler applicare uno sconto dell 50% sull'importo lavori. Sia l'impresa che la persona fisica beneficieranno dell'aliquota di detrazione. Il 50% dell'importo lavori che dovrà essere pagato dai proprietari sarà finanziato dell'100%.

SCENARIO 4: FINANZIATO AL 80%

Scenario 4:	SUPERBONUS 110 %_detrazione diretta					
Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari	Anna 0	Anno 1	Anna 2	Anna 2	Anna 4	Δ το το Γ
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-437.521,50€					
Costi progettazione detraibili	-35.001,72€					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €					
Interessi passivi finanziamento		- 21.157,46€	- 17.328,49€	- 13.308,08€	- 9.086,64€	- 4.654,13€
RICAVI						
Detrazione IRPEF		105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €
Totale anno	-528.936,43 €	102.330,33€	106.159,30 €	110.179,71 €	114.401,15 €	118.833,66 €
VAN	19.042,02 €					
VAN (progressivo)		-425.861,43 €	-320.431,28 €	-211.259,42 €	-98.164,85 €	19.042,02 €
TIR	1,40%					

Scenario 4: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari	SUPERBONUS 110 %_cessione del credito)	
cappette v certainent v i De v i v v annem sotati	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-437.521,50€					
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €					
Interessi passivi finanziamento		- 3.392,95€	- 2.778,91€	- 2.134,17€	- 1.457,19€	- 746,37€
RICAVI						
Cessione del credito	444.112,76 €					
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64 €
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22 €
Totale anno	- 84.823,66€	14.695,91 €	15.309,95 €	15.954,69 €	16.631,67€	17.342,49 €
VAN	-5.440,13 €					
VAN (progressivo)		-70.000,47€	-54.795,68 €	-38.986,93 €	-22.545,21€	-5.440,13 €
TIR	-1,90%					

Scenario 4: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari	SUPERBONUS 110 %_sconto in fattura					
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
COSTI						
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38€					
Costi progettazione NON detraibili	0,00€					
Computo lavori detraibili	-437.521,50€					
Costi progettazione detraibili	-35.001,72€					
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €					
Interessi passivi finanziamento		-15.508,78€	12.702,08€	- 9.755,05€	- 6.660,67€	- 3.411,56€
RICAVI						
Sconto in fattura	218.760,75 €					
Detrazione IRPEF		57.271,56€	57.271,56€	57.271,56€	57.271,56€	57.271,56€
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64€	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€
Totale anno	- 310.175,68€	59.851,64€	62.658,34 €	65.605,37 €	68.699,76 €	71.948,86 €
VAN	16.225,64€					
VAN (progressivo)		-249.886,64€	-187.658,66€	-122.653,40 €	-54.738,27€	16.225,64 €
TIR	1,91%					

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					423.149,14 €
1	97.736,79€	21.157,46 €	76.579,33€	76.579,33€	346.569,81€
2	97.736,79€	17.328,49€	80.408,30€	156.987,63€	266.161,51 €
3	97.736,79€	13.308,08€	84.428,71 €	241.416,34 €	181.732,80€
4	97.736,79€	9.086,64 €	88.650,15€	330.066,49€	93.082,65 €
5	97.736,79€	4.654,13 €	93.082,65€	423.149,14€	0,00€

Si decide di chiedere un finanziamento dell'80% sull'importo lavori (detraibili e non) con un tasso annuo del 5% per 5 anni. I restanti 20% saranno pagati direttamente dai proprietari. La detrazione irpef annuale è calcolata solo sui lavori detraibili.

tasso annuo	5,00%
somma	423.149,14
durata	5
rata	97.736,79€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					67.858,93 €
1	15.673,70€	3.392,95€	12.280,76 €	12.280,76€	55.578,17€
2	15.673,70€	2.778,91€	12.894,79€	25.175,55€	42.683,38 €
3	15.673,70€	2.134,17 €	13.539,53€	38.715,08€	29.143,85 €
4	15.673,70€	1.457,19€	14.216,51 €	52.931,60€	14.927,34€
5	15.673,70€	746,37 €	14.927,34 €	67.858,93 €	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di cessione del credito a Intesa San Paolo, la quale dichiara: per i crediti d'imposta con detrazione in 5 quote annuali, il Cessionario pagherà al Cedente 102,00€ per ogni 110,00€ di credito d'imposta (92.7% del valore nominale del credito di imposta maturato); Il credito d'imposta da cedere si matura a fine lavori.

tasso annuo	5,00%
somma	67.858,93
durata	5
rata	15.673,70€

ANNI	RATA	INTERESSI	CAPITALE	ESTINTO	RESIDUO
					310.175,68€
1	71.642,76 €	15.508,78 €	56.133,98 €	56.133,98€	254.041,70 €
2	71.642,76 €	12.702,08€	58.940,68 €	115.074,66€	195.101,02€
3	71.642,76 €	9.755,05€	61.887,71 €	176.962,37 €	133.213,30 €
4	71.642,76 €	6.660,67€	64.982,10 €	241.944,47 €	68.231,20€
5	71.642,76 €	3.411,56€	68.231,20€	310.175,68€	0,00€

A titolo di esempio di riporta il caso di
sconto in fattura da parte di un'impresa, che
dichiara di voler applicare uno sconto dell
50% sull'importo lavori. Sia l'impresa che la
persona fisica beneficieranno dell'aliquota
di detrazione. Il 50% dell'importo lavori che
dovrà essere pagato dai proprietari sarà
finanziato dell'80%.

tasso annuo	5,00%
somma	310.175,68
durata	5
rata	71.642,76 €

SCENARIO 4: NON FINANZIATO

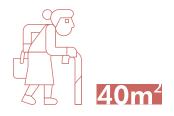
Scenario 4: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari	SUPERBONUS 110 %_detrazione irpef						
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38 €						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-437.521,50€						
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €						
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €						
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €	
RICAVI							
Detrazione IRPEF		105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	105.398,93 €	
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64€	16.478,64€	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	
Totale anno	- 528.936,43 €	123.487,79€	123.487,79€	123.487,79€	123.487,79€	123.487,79€	
VAN	84.071,59€						
VAN (progressivo)		-404.800,97 € -	-282.161,34€	-159.803,13 €	-37.725,71€	84.071,59 €	
TIR	5,39%						

Scenario 4:	SUPERBONUS 110 % cessione del credito						
Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari			301 ENDON	JJ 110 /0_cc33i	one del crediti	,	
	Anno 0	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38 €						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-437.521,50€						
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €						
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €						
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €	
RICAVI							
Cessione del credito	444.112,76 €						
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€	16.478,64€	
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22 €	1.610,22€	1.610,22€	
Totale anno	- 84.823,66 €	18.088,86 €	18.088,86 €	18.088,86€	18.088,86 €	18.088,86 €	
VAN	4.988,43 €						
VAN (progressivo)		-66.623,08 €	-48.658,46 €	-30.735,07€	-12.852,80€	4.988,43 €	
TIR	2,18%						

Scenario 4:	SUPERBONUS 110 % sconto in fattura						
Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari			JOI ENDOW	JJ 110 70_30011	to iii iattara		
	Anno 0	Anno 1	Anno 3	Anno 4	Anno 5		
COSTI							
Computo lavori NON detraibili	-49.850,38 €						
Costi progettazione NON detraibili	0,00€						
Computo lavori detraibili	-437.521,50€						
Costi progettazione detraibili	-35.001,72 €						
Costi per altre prestazioni professionali	-6.562,82 €						
Interessi passivi finanziamento		- €	- €	- €	- €	- €	
RICAVI							
Sconto in fattura	218.760,75 €						
Detrazione IRPEF		57.271,56€	57.271,56 €	57.271,56€	57.271,56€	57.271,56€	
Risparmio annuo sui consumi RISCALDAMENTO		16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64 €	16.478,64€	16.478,64 €	
Risparmio annuo sui consumi ACS		1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	1.610,22€	
Totale anno	- 310.175,68 €	75.360,42 €	75.360,42 €	75.360,42 €	75.360,42 €	75.360,42 €	
VAN	63.893,44 €						
VAN (progressivo)		-234.448,95 € -	159.606,13 €	-84.935,05€	-10.435,33 €	63.893,44 €	
TIR	6,86%						

	Scenario 4_0% finanziato_detrazione diretta: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari								
SUPERFICIE ALLOGGI	TOTALE PER ALLOGGIO IL ANNITALE SUPERBONUS		DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO	DETRAZIONE IRPEF NON GODUTA					
[m²]	-	[€]	[€]	[€]	[€]				
40	14	10.413,12€	2.056,56 €	950,00€	1.106,56 €				
50	13	13.016,40 €	2.570,71 €	950,00€	1.620,71 €				
60	14 15.619,67 €		3.084,85 €	950,00€	2.134,85 €				
2050	41	533.672,21€	105.398,93 €	38.950,00 €	66.448,93 €				

DETRAZIONE IRPEF MEDIA					
PENSIONATO					
Fonte: Centro Studi e Ricerche					
Itinerari Previdenziali					
Imposta irpef					
Scagliono di roddito	Imposta irpef				
Scaglione di reddito	Imposta irpef annua media				
Scaglione di reddito					



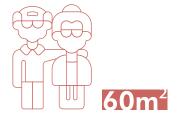




Superbonus 110% detrazione irpef/anno 2.056,56 €

detrazione irpef non goduta

1.106,56 €







Superbonus 110% detrazione irpef/anno

3.084,85 €

detrazione irpef non goduta

2.134,85 €

La spesa totale è stata ripartita su tutti gli alloggi basandosi sulla loro superficie utile, di conseguenza il proprietario di un trilocale pagherà di più rispetto a quello di un bilocale.

Prendiamo l'esempio di una pensionata con un reddito annuo tra i 7.500-15.000 €, la quale paga all'anno di imposta irpef circa 950 €. Nel caso il condominio volesse procedere con l'applicazione dello scenario 4 (cappotto +serramenti + PDC + FV + Pannelli solari), la signora proprietaria del bilocale di 40 m² dovrà pagare 10.413,12 € per l'importo lavori e quindi a fronte della spesa sostenuta avrà diritto ad una detrazione annua di 2.056,56 € per 5 anni. La signora pagando 950 €/anno di irpef avrà una parte di detrazione spettante non godibile, che andrà persa.

	Scenario 4_0% finanziato_cessione del credito: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari									
SUPERFICIE ALLOGGI	NUMERO ALLOGGI	COSTO INTERVENTO TOTALE PER ALLOGGIO	DETRAZIONE IRPEF ANNUALE SUPERBONUS	DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO	DETRAZIONE IRPEF NON GODUTA	CESSIONE DEL CREDITO				
[m ²]	-	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]				
40	14	10.413,12 €	0,00€	950,00 €	0,00€	8.665,61€				
50	13	13.016,40 €	0,00€	950,00€	0,00€	10.832,02€				
60	14	15.619,67€	0,00€	950,00€	0,00€	12.998,42 €				
2050	41	533.672,21 €	0,00€	38.950,00 €	0,00€	444.112,76€				

DETRAZIONE IRPEF MEDIA				
PENSIONATO Fonte: Centro Studi e Ricerche				
Itinerari Previdenziali				
Saadiana di naddita Imposta irpef				
Scaglione di reddito	Imposta irpef			
Scaglione di reddito	Imposta irpef annua media			
Scaglione di reddito				



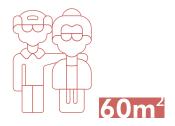


Spesa per scenario 4 senza finanziamento 10.413,12 €



Superbonus 110% detrazione irpef/anno 0,00 €

cessione del credito (92,7 % della spesa detraibile) 8.665,61 €





Spesa per scenario 4 senza finanziamento 15.619,67 €

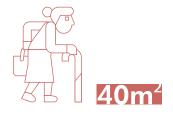


Superbonus 110% detrazione irpef/anno 0,00 € cessione del credito (92,7 % della spesa detraibile) 12.998,42 €

In questo caso specifico si calcola la cessione del credito ad un istituto bancario (Intesa San Paolo), il quale compra il credito d'imposta maturato pagando al cedente il 92,7% del valore. Nel caso il condominio volesse procedere con l'applicazione dello scenario 4 (cappotto + serramenti + PDC + FV + Pannelli solari), la signora proprietaria del bilocale di 40 m² dovrà pagare 10.413,12 € per l'importo lavori e quindi a fronte della spesa sostenuta avrà diritto ad un pagamento del suo credito ceduto pari a 8.665,61 €. Con la cessione del credito di fatto si viene rimborsati solo del 92,7% della spesa sostenuta, ma questo importo verrà erogato immediatamente dalla banca, senza quindi dover attendere 5 anni. La cessione del credito è consigliabile nel caso in cui una persona sia incapiente, qualora invece si è capienti o poco capienti è consigliabile la detrazione irpef diretta o lo sconto in fattura.

	Scenario 4_0% finanziato_sconto in fattura: Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari								
SUPERFICIE ALLOGGI	NUMERO ALLOGGI	COSTO INTERVENTO TOTALE PER ALLOGGIO	DETRAZIONE IRPEF ANNUALE SUPERBONUS	DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO	DETRAZIONE IRPEF NON GODUTA				
[m²]	_	[€]	[€]	[€]	[€]				
40	14	10.413,12 €	1.117,49 €	950,00 €	167,49 €				
50	13	13.016,40 €	1.396,87 €	950,00 €	446,87 €				
60	14	15.619,67 €	1.676,24 €	950,00 €	726,24 €				
2050	41	533.672,21 €	57.271,56 €	38.950,00 €	18.321,56€				

DETRAZIONE IRPEF MEDIA PENSIONATO Fonte: Centro Studi e Ricerche					
Itinerari Previdenziali					
Scaglione di reddito	Imposta irpef				
Scagnone di reddito	annua media				
[€] [€]					
7.500-15.0000	950,00€				



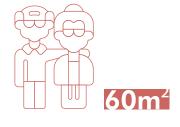


Spesa per scenario 4 senza finanziamento 10.413,12 €



Superbonus 110% detrazione irpef/anno 1.117,49 € detrazione irpef non goduta

167,49€







Superbonus 110% detrazione irpef/anno

1.676,24€

detrazione irpef non goduta

726,24€

La spesa totale è stata ripartita su tutti gli alloggi basandosi sulla loro superficie utile, di conseguenza il proprietario di un trilocale pagherà di più rispetto a quello di un bilocale.

In questo caso specifico si calcola la detrazione irpef spettante sul 50% dell'importo lavori pagato dai proprietari, in quanto si usufruisce di una sconto in fattura del 50%. Prendiamo l'esempio di una pensionata, la quale paga all'anno di imposta irpef circa 950 €. Nel caso il condominio volesse procedere con l'applicazione dello scenario 4 (cappotto + serramenti + PDC + FV + Pannelli solari), la signora proprietaria del bilocale di 40 m² dovrà pagare 10.413,12 € per l'importo lavori e quindi a fronte della spesa sostenuta avrà diritto ad una detrazione annua di 1.117,49 € per 5 anni. La signora pagando 950 €/anno di irpef avrà così una parte di detrazione spettante non godibile, che andrà persa.



CONCLUSIONI

Si sono ipotizzati più scenari di intervento e per ciascuno si sono calcolate le diverse modalità di accesso alla detrazione (detrazione diretta IRPEF, cessione del credito e sconto in fattura) con varie casistiche di finanziamento e no. Sono stati riportati alcuni esempi di spesa, in base alla tipologia di alloggio e supponendo una capienza fiscale dei proprietari media (la detrazione irpef di un pensionato, con reddito annuo di 7.500 € - 15.000 €, è di circa 950 €/anno). Questi ultimi calcoli sono stati fondamentali per comprendere il rapporto tra la capienza fiscale e la detrazione irpef collegata alla spesa sostenuta.

Di seguito si riporta un riassunto per ciascun scenario, con l'obiettivo di valutare l'effettiva reddittività dell'investimento per l'utente medio e il meccanismo di fruizione del Superbonus 110% più conveniente.

SCENARIO	MODALITA'	100% FINANZIATO		80% FINANZIATO		0% FINANZIATO	
SCENARIO	WIODALITA	VAN	TIR	VAN	TIR	VAN	TIR
	Detrazione diretta IRPEF	59.912,78€	5,56%	70.781,73 €	6,53%	114.257,54€	10,41%
2	Cessione del credito	51.917,54€	52,77%	52.710,97€	53,65%	55.884,70 €	57,18%
	Sconto in fattura	69.833,85€	11,31%	75.739,81 €	12,26%	99.363,66€	16,05%
	Detrazione diretta IRPEF	16.334,02€	1,32%	31.258,07 €	2,31%	90.954,25 €	6,28%
3	Cessione del credito	6.257,15€	2,99%	8.482,44 €	3,97%	17.383,59€	7,91%
	Sconto in fattura	28.838,13€	3,49%	28.838,13 €	3,49%	72.182,63 €	8,39%
	Detrazione diretta IRPEF	2.784,63 €	0,40%	19.042,02 €	1,40%	84.071,59 €	5,39%
4	Cessione del credito	-8.047,27 €	-2,92%	-5.440,13 €	-1,90%	4.988,43 €	2,18%
	Sconto in fattura	16.225,64€	1,91%	16.225,64 €	1,91%	63.893,44 €	6,86%

Tabella 3. Confronto della reddittività di tutti gli scenari con le diverse ipotesi di finanziamento

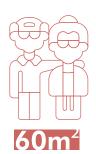
SCENARIO	IPOTESI MIGLIORE	MAX		MECCANISMO MIGLIORE
SCLIVANIO	IFOTESI WIIGEIORE	VAN	TIR	WILCCANISIVIO WIIGLIONL
	0% FINANZIATO	114.257,54 €	10,41%	
2	0% FINANZIATO	55.884,70€	57,18%	Cessione del credito
	0% FINANZIATO	99.363,66€	16,05%	
	0% FINANZIATO	90.954,25 €	6,28%	
3	0% FINANZIATO	17.383,59€	7,91%	Sconto in fattura
	0% FINANZIATO	72.182,63€	8,39%	
	0% FINANZIATO	84.071,59€	5,39%	
4	0% FINANZIATO	4.988,43 €	2,18%	Sconto in fattura
	0% FINANZIATO	63.893,44 €	6,86%	

Tabella 4. Valutazione della reddittività massima in corrispondenza dell' ipotesi 0%_finanziato e alla modalità di detrazione

Nella tabella 3 sono stati riportati i risultati della reddittività dell'investimento totale dei vari scenari, espressa attraverso il VAN e il TIR. Come si può notare i numeri sono quasi tutti positivi, dimostrazione che gli scenari proposti sono convenienti e soprattutto che si rientra dell'investimento in soli 5 anni o meno. L'unica eccezione negativa si riscontra nello scenario 4 con la modalità della cessione del credito, nella quale non si rientra dell'investimento in tempi brevi. Questo risultato negativo è giustificabile dal fatto che una quota parte della spesa dello scenario 4 non è detraibile e che di per sè con la cessione del credito maturato si ha un rimborso finale inferiore al 100% (nei calcoli è stata ipotizzata la cessione all'istituto San Paolo, il quale paga al concedente il 92,7% del valore).

Nella tabella 4, invece si è valutata la massima reddittività degli scenari ed è emerso, come era prevedibile, che l'ipotesi migliore per effettuare l'investimento è non richiedere un finanziamento, in quanto non si hanno interessi passivi da pagare. Si sono così confrontate le diverse modalità di accesso sull'ipotesi 0%_finanziato ed è evidente che per lo scenario 2 il meccanismo migliore sia la cessione del credito, mentre per lo scenario 3 e 4 sia lo sconto in fattura. La detrazione diretta IRPEF non risulta in nessun caso essere il meccanismo migliore, in quanto la capienza media degli utenti non consente di beneficiare a pieno della detrazione: si ha quasi sempre una quota di detrazione non goduta e quindi persa. La detrazione diretta potrebbe essere vantaggiosa nel caso in cui l'utente fosse più capiente o un alloggio fosse in comproprietà, così facendo la spesa sarebbe divisa e di conseguenza anche la detrazione spettante (essendo il caso studio un complesso di seconde case è probabile che gli alloggi siano di più proprietari, ma nei calcoli si è preferito ipotizzare un solo proprietario).





Detrazione diretta				
INVESTIMENTO	CAPIENZA	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'	
INIZIALE	FISCALE IRPEF	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI	
[€]	[€/anno]	VAN [€]	TIR [%]	
6.899,96	950,00	-584,58	-2,67	

Detrazione diretta					
INVESTIMENTO INIZIALE [€]	CAPIENZA FISCALE IRPEF [€/anno]	REDDITIVITA' IN 5 ANNI VAN [€]	REDDITIVITA' IN 5 ANNI TIR [%]		
10.349,94	950,00	-3.230,15	-11,14		

Cessione del credito					
INVESTIMENTO	CESSIONE	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'		
INIZIALE	DEL CREDITO	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI		
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]		
6.899,96	6.396,26	1.090,43	57,18		

Cessione del credito					
INVESTIMENTO	CESSIONE	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'		
INIZIALE	DEL CREDITO	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI		
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]		
10.349,94	9.594,39	1.635,65	57,18		

Sconto in fattura				
INVESTIMENTO	SCONTO AL	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'	
INIZIALE	50%	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI	
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]	
6.899,96	3.150,67	1.938,80	16,05	

Sconto in fattura				
INVESTIMENTO	SCONTO AL	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'	
INIZIALE	50%	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI	
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]	
10.349,94	4.726,00	1.485,00	8,64	

Nelle tabelle sopra si mettono a confronto i due utenti medi, proprietari di un alloggio da 40 m² e da 60 m², entrambi pensionati con lo stesso redditto annuale. Si è analizzato lo scenario 2 (cappotto + serramenti) con l'ipotesi migliore (0%_finanziato) nelle diverse modalità di accesso alla detrazione. Come si evince dai risultati lo scenario ipotizzato è quasi sempre conveniente, la modalità migliore per la fruizione del bonus è la cessione del credito. L'unico caso in cui la reddittività è negativa è con la detrazione diretta a causa della poca capienza fiscale degli utenti. Come già spiegato in precedenza questo risultato potrebbe migliorare all'aumentare della capienza o in presenza di comproprietari.

Scenario 3_0% finanziato (Cappotto + Serramenti + PDC + FV)





Detrazione diretta					
INVESTIMENTO	CAPIENZA	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'		
INIZIALE	FISCALE IRPEF	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI		
[€]	[€/anno]	VAN [€]	TIR [%]		
9.548,16	950,00	-3.071,04	-11,52		

Detrazione diretta					
INVESTIMENTO	CAPIENZA	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'		
INIZIALE	FISCALE IRPEF	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI		
[€]	[€/anno]	VAN [€]	TIR [%]		
14.322,23	950,00	-6.959,84	-18,63		

Cessione del credito					
INVESTIMENTO	CESSIONE	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'		
INIZIALE	DEL CREDITO	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI		
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]		
9.548,16	8.851,14	1.053,22	41,81		

Cessione del credito					
INVESTIMENTO	CESSIONE	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'		
INIZIALE	DEL CREDITO	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI		
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]		
14.322,23	13.276,71	1.579,83	41,81		

Sconto in fattura				
INVESTIMENTO	SCONTO AL	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'	
INIZIALE	50%	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI	
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]	
9.548,16	4.359,89	1.278,85	8,10	

	Sconto in fattura			
l	INVESTIMENTO	SCONTO AL	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'
ı	INIZIALE	50%	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI
ı	[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]
	10.349,94	6.539,83	-435,02	-1,67

Nelle tabelle sopra si mettono a confronto i due utenti medi, proprietari di un alloggio da 40 m² e da 60 m², entrambi pensionati con lo stesso redditto annuale. Si è analizzato lo scenario 3 (cappotto + serramenti + PDC + FV) con l'ipotesi migliore (0%_finanziato) nelle diverse modalità di accesso alla detrazione. Come si evince dai risultati lo scenario ipotizzato è quasi sempre conveniente, la modalità migliore per la fruizione del bonus è la cessione del credito. Gli unici casi in cui la reddittività è negativa è con la detrazione diretta e lo sconto in fattura a causa della poca capienza fiscale degli utenti. Come già spiegato in precedenza questo risultato potrebbe migliorare all'aumentare della capienza o in presenza di comproprietari.

Scenario 4_0% finanziato (Cappotto + Serramenti + PDC + FV + Pannelli solari)





Detrazione diretta			
INVESTIMENTO INIZIALE [€]	CAPIENZA FISCALE IRPEF [€/anno]	REDDITIVITA' IN 5 ANNI VAN [€]	REDDITIVITA' IN 5 ANNI TIR [%]
10.413,12	950,00	-3.934,01	-13,84

Detrazione diretta			
INVESTIMENTO	CAPIENZA	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'
INIZIALE	FISCALE IRPEF	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI
[€]	[€/anno]	VAN [€]	TIR [%]
15.619,67	950,00	-8.254,31	-20,66

Cessione del credito			
INVESTIMENTO	CESSIONE	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'
INIZIALE	DEL CREDITO	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]
10.413,12	9.652,96	990,22	36,71

Cessione del credito			
INVESTIMENTO	CESSIONE	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'
INIZIALE	DEL CREDITO	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]
15.619,67	14.479,44	1.485,33	36,71

Sconto in fattura			
INVESTIMENTO	SCONTO AL	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'
INIZIALE	50%	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]
10.413,12	4.754,85	809,92	4,89

Sconto in fattura			
INVESTIMENTO	SCONTO AL	REDDITIVITA'	REDDITIVITA'
INIZIALE	50%	IN 5 ANNI	IN 5 ANNI
[€]	[€]	VAN [€]	TIR [%]
15.619,67	7.132,27	-1.138,40	-4,41

Nelle tabelle sopra si mettono a confronto i due utenti medi, proprietari di un alloggio da 40 m² e da 60 m², entrambi pensionati con lo stesso redditto annuale. Si è analizzato lo scenario 4 (cappotto + serramenti + PDC + FV + pannelli solari) con l'ipotesi migliore (0%_finanziato) nelle diverse modalità di accesso alla detrazione. Come si evince dai risultati lo scenario ipotizzato è quasi sempre conveniente, la modalità migliore per la fruizione del bonus è la cessione del credito. Gli unici casi in cui la reddittività è negativa è con la detrazione diretta e lo sconto in fattura a causa della poca capienza fiscale degli utenti. Come già spiegato in precedenza questo risultato potrebbe migliorare all'aumentare della capienza o in presenza di comproprietari.

Un'aspetto importante da tener presente è che tutti i calcoli sono stati fatti su un arco temporale molto breve (5 anni: durata dell'erogazione dell'incentivo legato al Superbonus), ma i benefici quali risparmio sul riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria durano nel tempo. Se l'investimento fosse analizzato su più anni sicuramente si avrebbe una reddittività positiva in tutte le modalità di accesso al Superbonus 110%.

Nel caso in cui un utente finalizzasse il suo investimento per la vendita bisognerebbe prevedere un aumento del valore di mercato del 10-15%, così facendo si avrebbe una reddittività ancora più alta.

L'incentivo fiscale messo in atto dal Superbonus offre possibilità mai viste fino ad ora, innanzitutto perchè consente una detrazione fiscale del 110% sulla base della spesa sostenuta in tempi molto brevi e permette anche a tutte le persone con poca capienza fiscale o addirittura incapienti di beneficiarne.

Questo bonus è sicuramente da prendere in considerazione, soprattutto in casi come quello analizzato, dove si ha un immobile non appetibile sul mercato immobiliare e che necessita di una ristrutturazione.

L'opzione migliore con cui fruirne, come è stato messo in evidenza nelle tabelle precedenti, dipende molto dalla situazione del singolo (pensionato, lavoratore dipendente, autonomo etc.) e dal proprio reddito annuo. In linea generale l'opzione migliore è lo sconto in fattura, perchè consente di avere subito una riduzione dell'investimento iniziale e permette di fruire della detrazione del 110% calcolata sulla base della spesa sostenuta ed erogata per 5 anni con quote di pari importo. D'altra parte è un vantaggio anche per il fornitore o l'impresa che applica lo sconto in fattura, perchè anch'esso beneficerà della detrazione fiscale del 110% sull'importo scontato.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ENEA, Rapporto Annuale delle detrazioni fiscali riferite all'anno 2018

CRESME, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, 2019

ENEA, Guida alla ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici, Febbraio 2020

Agenzia delle Entrate, guida "Ristrutturazione edilizia: le agevolazioni fiscali", 2019

Agenzia delle Entrate, quida "Bonus facciate", Febbraio 2020

Agenzia delle Entrate, guida "Superbonus", Luglio 2020

Il sole 24 ore, *Il 110 e tutti i bonus per la casa*, Ottobre 2020

Comuni movimenti regione Piemonte, Flussi turistici per comune, 2018

Logical Soft, Guida Superbonus, 2020

Burzio, Giorgio, Valadas occitanas: gents, Savigliano, L'artistica editrice, 2009

Bertone, Enrico, *Viaggio in Valle Varaita : ambiente, storia, cultura e tradizioni di una valle alpina*, Saluzzo, Fusta editore, 2015

Dematteis, Piero, Montagne di casa : anni venti-cinquanta : Maira, Varaita, Po : dall'archivio fotografico di Mario Bressy, Saluzzo, Fusta editore, 2006

Chiarelli, B., *Popolamento e spopolamento di una vallata alpina : ricerche antropo-ecologiche nell'alta Val Varaita e testimonianze di cultura occitana*, Firenze, Editoriale Parenti, 1977

Aimino, Gianbattista; Avondo, Gian Vittorio; Rebora, Andrea, C'era una volta la villeggiatura : vacanze d'altri tempi in Piemonte fra montagna e laghi, Torino, Edizioni del Capricorno, 2017

CAI Comitato Scientifico Ligure-Piemontese-Valdostano, *Insediamenti umani e architettura tradizionale nelle Alpi : atti dell'incontro di Sampeyre (Cn), 26-27 settembre '92*

Paludi, Giovanni; Zeppettella, Paolo, *Valorizzare le risorse della montagna : l'esperienza del progetto CAPACities,* Savigliano, L'artistica editrice, 2011

Gottfried, Feurstein, 27 principi per lo sviluppo del turismo nelle regioni di montagna, 1982

ANIT, Guida Bonus 110 %,2020

Centro Studi e Ricerche Itinerari Previdenziali, *Dichiarazioni dei redditi ai fini irpef 2017 per importi, tipologia di contribuenti e territori e analisi delle imposte dirette*

Centro Studi e Ricerche Itinerari, *Dichiarazioni dei redditi ai fini IRPEF 2017 per importi, tipologia di contribuenti e territori e analisi delle imposte dirette*

SITOGRAFIA E MATERIALE ONLINE

https://www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico/quote-incentivate

https://www.immobiliare.it/mercato-immobiliare/Piemonte/Sampeyre/

OMI, Banca delle quotazioni immobiliari, 1-2020

https://it-it.facebook.com/vallevaraitadimenticata/photos/a. 204403019907515/204402576574226/?type=3& theater

https://www.ebay.it/itm/36262800523

https://picclick.it/CUNEO-SAMPEYRE-01-Frazione-BECETTO- LAVANDAIA-311851860790.html

https://www.ebay.it/itm/362857243910

https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_61688.html

https://www.gruppomonviso.it/appartamento in vendita via-cavour sampeyre 50310.html,

https://www.gruppomonviso.it/appartamento_in_vendita_via-cavour_sampeyre_696898.html

https://www.gruppomonviso.it/appartamento in vendita via-cavour sampeyre 48261.html

https://www.gruppomonviso.it/appartamento in vendita via-cavour sampeyre 48260.html

G. Caterina, O. Lorenzo, EPD - Dichiarazione ambientale di prodotto per i materiali da costruzione, 26/09/2012

https://www.reteclima.it/lca-life-cycle-assessment-analisi-del-ciclo-di-vita/

https://www.isolconfort.it/sistemi-isolanti/parete/eco-por-g031

De Vita Pasquale, Il vetro selettivo: cos'è, quando utilizzarlo per i propri infissi, 2/10/2019, Guidainfissi.it

https://www.climapac.it/cassonetto-coibentato/, consultato il 12/07/2020

https://www.archiproducts.com/it/prodotti/alpac/monoblocco-termoisolante-per-finestra-clima-concept 348483

http://www.bigilegno.it/finestre/alpilegno/in-legno/

https://www.ilgiornaledeltermoidraulico.it/scaldacqua-a-pompa-di-calore/

https://www.archiproducts.com/it/kronoterm

https://www.paradigmaitalia.it/impianti-solari-termici/pannelli-solari-termici/pannelli-solari-termici-sottovuoto

https://www.pluginsolar.co.uk/?product=panasonic-hit-n245w-solar-panel-2-2

https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/20/RA20_volume1.pdf

Il primo ringraziamento va alla mia famiglia e ad Alessandro, ci siete sempre stati, anche nei periodi più faticosi.. siete per me la dimostrazione dell'affetto sincero.

Un ringraziamento doveroso al prof. Gustavo Ambrosini per la sua costante presenza e professionalità durante tutta la stesura della tesi e alla prof. Manuela Rebaudengo e all'Ing. Umberto Mecca per il loro supporto fondamentale.

Un grazie a tutti i compagni che ho incontrato in questi anni di università, da ognuno di voi ho imparato qualcosa e conservo bei ricordi.

Un ringraziamento speciale per tutti gli amici che hanno sempre creduto in me.

Ed infine un ringraziamento a tutte le persone, senza il cui aiuto non sarebbe stata possibile la stesura della tesi: i dipendenti del comune di Sampeyre, l'amministratore Top House del complesso Monte Nebin e il sindaco di Sampeyre Domenico Amorisco.