



**UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

Tesi di Laurea in
Tecniche delle Costruzioni e Gestione del Territorio

**SUPERBONUS 110%:
INCENTIVI PER EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E
SISMICO PER UN INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE
EDILIZIA**

SUPERBONUS 110%:
INCENTIVES FOR ENERGY AND SEISMIC EFFICIENCY
IN A BUILDING RENOVATION INTERVENTION

Relatore:
Prof. Serpilli Michele

Candidato:
Marziali Alessandro

Anno Accademico 2020/2021



Ringraziamenti

Prima di procedere con la trattazione, vorrei dedicare qualche riga a tutti coloro che mi sono stati vicini in questo percorso di crescita personale e professionale.

Un caloroso ringraziamento al mio relatore, il Prof. Michele Serpilli per la sua infinita disponibilità e tempestività ad ogni mia richiesta.

Un bacio alla mia famiglia per il supporto dimostratomi fin dall'inizio di questo percorso e permesso di essere chi sono oggi.

Ringrazio i miei amici e la mia fidanzata con cui ho condiviso gran parte delle esperienze che mi hanno portato fino a questo punto della mia vita.

Un ringraziamento particolare anche ai colleghi dello studio tecnico con cui sto condividendo la mia prima esperienza lavorativa e che mi stanno aiutando ad ampliare le mie conoscenze con pazienza e solarità.

Infine, vorrei dedicare questo piccolo traguardo a mio padre, fonte di ispirazione e di coraggio, spero di renderti orgoglioso ovunque tu sia.



Abstract

Il Superbonus 110% è un incentivo introdotto dal decreto Rilancio che consente ai beneficiari di effettuare lavori di riqualificazione energetica e riduzione del rischio sismico al fronte di costi nulli o quasi tali. Grazie a questo incentivo i beneficiari che eseguono lavori di ristrutturazione possono contare su una detrazione del 110% delle spese sostenute per gli interventi. Il superbonus si può applicare a non più di due immobili di proprietà.

Si possono detrarre anche le spese necessarie alla realizzazione dei lavori. Esempio: i costi di progettazione, di smaltimento, gli onorari dei professionisti e le perizie.

Coloro che non vogliono utilizzare il credito d'imposta, possono scegliere tra altre e due opzioni: lo sconto in fattura oppure la cessione del credito a un soggetto terzo come banche e intermediari finanziari, realizzando i lavori a costo zero.

In questa tesi vengono analizzati tutti i processi di redazione di un progetto che prevede questa detrazione, sia a livello sismico che energetico, prendendo in esame tutte le lavorazioni realmente ipotizzate sul fabbricato che verrà di seguito descritto.



Indice

-1. INTRODUZIONE	Pag. 6
-2. ANALISI STUDIO DI FATTIBILITA'	Pag. 11
-2.1. PRESENTAZIONE DELL'IMMOBILE	Pag. 11
-2.2. ECOBONUS	Pag. 18
-2.2.1 APE.....	Pag. 18
-2.2.2 ISOLAMENTO TERMICO DELLE SUPERFICI OPACHE	Pag. 20
-2.2.3 SOSTITUZIONE INFISSI.....	Pag. 21
-2.2.4 SOSTITUZIONE IMPIANTO TERMICO.....	Pag. 23
-2.2.5 INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	Pag. 24
-2.3. SISMABONUS	Pag. 25
-2.3.1 VALUTAZIONE SICUREZZA SISMICA.....	Pag. 26
-2.3.2 ANTIRIBALTAMENTO DELLE TAMPONATURE.....	Pag. 28
-2.3.3 CONFINAMENTO NODI DI FACCIATA E ANGOLO CON PIASTRE SISMICHE.....	Pag. 31
-2.4. SICUREZZA SUL LAVORO	Pag. 34
-2.4.1 ETC.....	Pag. 34
-2.4.2 PSC.....	Pag. 36
-3. STIMA DEI COSTI	Pag. 41
-3.1 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO.....	Pag. 41
-3.2 QTE.....	Pag. 44
-4. CILA E CILAS	Pag. 47
-5. CESSIONE DEL CREDITO D'IMPOSTA	Pag. 51
-6. QUADRO NORMATIVO	Pag. 52
-7. CONCLUSIONE	Pag. 56
-8. SITOGRAFIA	Pag. 57



Elenco immagini

- Figura 1 Vista esterna del fabbricato 1
- Figura 2 Vista esterna del fabbricato 2
- Figura 3 Planimetria piano seminterrato stato di fatto
- Figura 4 Planimetria piano rialzato stato di fatto
- Figura 5 Planimetria piano primo stato di fatto
- Figura 6 Planimetria piano secondo stato di fatto
- Figura 7 Planimetria piano terzo stato di fatto
- Figura 8 Planimetria copertura stato di fatto
- Figura 9 Prospetto Nord-Ovest stato di fatto
- Figura 10 Prospetto Nord-Est stato di fatto
- Figura 11 Prospetto Sud-Est stato di fatto
- Figura 12 Prospetto Sud-Ovest stato di fatto
- Figura 13 Classe energetica ante e post intervento
- Figura 14 Stratigrafia di una muratura termicamente isolata
- Figura 15 Abaco degli infissi 1
- Figura 16 Abaco degli infissi 2
- Figura 17 Planimetria posizione infissi da sostituire 1
- Figura 18 Planimetria posizione infissi da sostituire 1
- Figura 19 Planimetria piano di copertura stato di progetto
- Figura 20 Guida per la stima dei fattori di conseguenza NTC
- Figura 21 Schema ribaltamento tamponature verticali
- Figura 22 Legenda interventi sismici
- Figura 23 Carpenteria interventi sismici
- Figura 24 Rinforzo antiribaltamento 1
- Figura 25 Rinforzo antiribaltamento 2
- Figura 26 Rinforzo nodi
- Figura 27 Planimetria copertura con linea vita e ancoraggi
- Figura 28 Legenda sistemi anticaduta
- Figura 29 Riepilogo computo metrico estimativo
- Figura 30 Estratto Quadro Tecnico Economico
- Figura 31 Legenda interventi di efficientamento energetico
- Figura 32 Planimetria interventi di efficientamento energetico
- Figura 33 Prospetto con interventi di efficientamento energetico
- Figura 34 Legenda interventi su superfici opache
- Figura 35 Planimetria interventi superfici opache
- Figura 36 Prospetto interventi superfici opache



1. INTRODUZIONE

Il Superbonus è un'agevolazione prevista dal Decreto Rilancio che eleva al 110% l'aliquota di detrazione delle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 30 giugno 2022, per specifici interventi in ambito di efficienza energetica, di interventi antisismici, di installazione di impianti fotovoltaici o delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici.

Ulteriori sei mesi di tempo (31 dicembre 2022) per le spese sostenute per lavori condominiali o realizzati sulle parti comuni di edifici composti da due a quattro unità immobiliari distintamente accatastate, posseduti da un unico proprietario o in comproprietà da più persone fisiche se, al 30 giugno 2022, è stato realizzato almeno il 60% dell'intervento complessivo.

La legge di bilancio 2022 ha successivamente prorogato l'agevolazione, prevedendo scadenze diverse in funzione dei soggetti che sostengono le spese ammesse.

In particolare, il Superbonus spetta:

- a. **fino al 31 dicembre 2025**, nelle seguenti misure
 - 110% per le spese sostenute fino al 31 dicembre 2023
 - 70% per le spese sostenute nel 2024
 - 65% per le spese sostenute nel 2025

per i **condomini** e le **persone fisiche**, al di fuori dell'esercizio di attività di impresa, arte e professione, per gli interventi su edifici composti da due a 4 unità immobiliari distintamente accatastate, anche se posseduti da un unico proprietario o in comproprietà da più persone fisiche.

Sono compresi gli interventi effettuati dalle persone fisiche sulle singole unità immobiliari all'interno dello stesso condominio o dello stesso edificio, nonché quelli effettuati su edifici oggetto di demolizione e ricostruzione.

La detrazione va ripartita in quattro quote annuali di pari importo.

Stessa data di scadenza anche per gli interventi effettuati dalle **Onlus** (Organizzazioni non lucrative di utilità sociale), dalle **organizzazioni di volontariato** e dalle **associazioni di promozione sociale** iscritte negli appositi registri.

- b. **fino al 31 dicembre 2022** (con detrazione al 110%), per gli interventi effettuati da **persone fisiche sugli edifici unifamiliari**, a condizione che al 30 giugno 2022 siano stati effettuati lavori per almeno il 30% dell'intervento complessivo
- c. **fino al 31 dicembre 2023** (con detrazione al 110%), per gli interventi effettuati dagli **IACP** (ed enti con le stesse finalità sociali) su immobili, di proprietà o gestiti per conto dei comuni, adibiti a edilizia residenziale pubblica, a condizione che al 30 giugno 2023 siano stati eseguiti lavori per almeno il 60% dell'intervento complessivo. Stessa scadenza anche per le **cooperative di abitazione** a proprietà indivisa per interventi su immobili assegnati in godimento ai propri soci.



Le nuove misure si aggiungono alle detrazioni previste per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio, compresi quelli per la riduzione del rischio sismico (cd. **Sismabonus**) e di riqualificazione energetica degli edifici (cd. **Ecobonus**).

Tra le novità introdotte, è prevista la possibilità, al posto della fruizione diretta della detrazione, di optare per un contributo anticipato sotto forma di sconto praticato dai fornitori dei beni o servizi o, in alternativa, per la cessione del credito corrispondente alla detrazione spettante. In questo caso si dovrà inviare una comunicazione per esercitare l'opzione. Il modello da compilare e inviare online è quello approvato con il provvedimento del 12 ottobre 2020.

Il Superbonus si applica agli interventi effettuati da:

- condomini
- persone fisiche, al di fuori dell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni, che possiedono o detengono l'immobile oggetto dell'intervento
- persone fisiche, al di fuori dell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni, proprietari (o comproprietari con altre persone fisiche) di edifici costituiti da 2 a 4 unità immobiliari distintamente accatastate
- Istituti autonomi case popolari (IACP) comunque denominati o altri enti che rispondono ai requisiti della legislazione europea in materia di "in house providing". Per tali soggetti, l'agevolazione riguarda le spese sostenute entro il 30 giugno 2023, se alla data del 31 dicembre 2022, siano stati effettuati lavori per almeno il 60% dell'intervento complessivo
- cooperative di abitazione a proprietà indivisa
- Onlus, associazioni di volontariato e associazioni di promozione sociale
- associazioni e società sportive dilettantistiche, limitatamente ai lavori destinati ai soli immobili o parti di immobili adibiti a spogliatoi.

Oltre a rientrare in una delle categorie precedentemente descritte chi volesse fruire del Superbonus deve necessariamente effettuare almeno una delle seguenti lavorazioni definite "Trainanti", in quanto necessarie per effettuare anche altri interventi secondari o "Trainati";

Interventi principali o trainanti:

- interventi di isolamento termico sugli involucri, inclusa la coibentazione del tetto
- sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale sulle parti comuni
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale sugli edifici unifamiliari o sulle unità immobiliari di edifici plurifamiliari funzionalmente indipendenti
- interventi antisismici: la detrazione già prevista dal Sismabonus è elevata al 110% per le spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2023.

Interventi aggiuntivi o trainati

- interventi di efficientamento energetico
- installazione di impianti solari fotovoltaici
- infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici



- interventi di eliminazione delle barriere architettoniche.

-DIFFERENZIAZIONE DEGLI INTERVENTI

Come precedentemente accennato il Superbonus si divide in due branche principali: il **Sismabonus** e l'**Ecobonus**.

SISMABONUS:

Per gli interventi di adozione di misure antisismiche, il decreto legge n. 63/2013 ha introdotto il cosiddetto “Sismabonus”, prevedendo detrazioni maggiori per i relativi interventi antisismici.

Per le spese sostenute nel periodo compreso tra il 1° gennaio 2017 e il 31 dicembre 2023 per interventi su edifici ricadenti nelle zone sismiche ad alta pericolosità (zone 1 e 2) e nella zona 3, le cui procedure di autorizzazione sono state attivate a partire dal 1° gennaio 2017, spetta **una detrazione del 50%, da calcolare su un importo complessivo di 96.000 euro per unità immobiliare** per ciascun anno e fruibile in cinque rate annuali di pari importo.

La detrazione sale **al 70%, se dalla realizzazione degli interventi deriva una riduzione del rischio sismico che determina il passaggio a una classe di rischio inferiore, ovvero all'80%, se si passa a due classi di rischio inferiori.**

Un'ulteriore ipotesi che dà diritto a una consistente detrazione d'imposta è rappresentata **dall'acquisto di case antisismiche**. Deve trattarsi di immobili realizzati, nelle zone classificate a rischio sismico 1, 2 o 3, a seguito di demolizione e ricostruzione di interi edifici (anche con variazione volumetrica rispetto a quella preesistente), da parte di imprese di costruzione o ristrutturazione immobiliare, le quali, entro 18 mesi dalla conclusione dei lavori, provvedono alla vendita dell'immobile.

La detrazione spettante agli acquirenti delle singole unità immobiliari è pari al 75 o all'85% (a seconda della riduzione del rischio sismico conseguita, rispettivamente pari a una o a due classi) del prezzo riportato nell'atto pubblico di compravendita.

La spesa su cui applicare la percentuale, comunque, non può superare i 96.000 euro per unità immobiliare per ciascun anno.

Il beneficio fiscale va ripartito in cinque quote annuali di pari importo.

Per effetto dell'applicazione dell'art. 119 del DL 34/2020, **la detrazione è stata elevata al 110%** per edifici unifamiliari, per condomini e, in ultima istanza, per edifici sino a 4 unità immobiliari di proprietà dello stesso soggetto. Le aliquote “ordinarie” restano per i soggetti IRES (società di capitali, enti pubblici e privati), che godono del 110% soltanto per le spese sostenute sulle parti comuni degli edifici condominiali.

ECOBONUS:

L'agevolazione consiste in una detrazione dall'Irpef o dall'Ires ed è concessa quando si eseguono interventi che aumentano il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti. In generale, le detrazioni sono riconosciute per:



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

La detrazione spetta, inoltre, per:

- l'acquisto e la posa in opera di schermature solari;
- l'acquisto e la posa in opera di impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili;
- l'acquisto, l'installazione e la messa in opera di dispositivi multimediali per il controllo a distanza degli impianti di riscaldamento, produzione di acqua calda o climatizzazione delle unità abitative;
- l'acquisto e la posa in opera di micro-cogeneratori in sostituzione di impianti esistenti;
- l'acquisto di generatori d'aria calda a condensazione; la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con apparecchi ibridi costituiti da pompa di calore integrata con caldaia a condensazione

L'agevolazione può essere richiesta per le spese sostenute entro il 31 dicembre 2023. Per la maggior parte degli interventi la detrazione è pari al 65%, per altri spetta nella misura del 50%.

L'Ecobonus 110% invece è un'agevolazione fiscale introdotta dall'art. 119 del Decreto Legge n. 34 del 19 maggio 2020 (c.d. Decreto Rilancio), convertito in legge n. 77 del 17 luglio 2020, che si applica alle spese documentate e rimaste a carico del contribuente, sostenute (ad oggi e salvo proroghe) dal 1° luglio 2020 fino al 31 dicembre 2023. Esso si applica nel caso di interventi trainanti precedentemente elencati aumentando l'aliquota di detrazione al 110%.

Ai fini dell'accesso alla detrazione, gli interventi di cui all'art. 119 devono garantire, ai sensi del comma 3 dello stesso articolo: **“il miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio** o delle unità immobiliare situate all'interno di edifici plurifamiliari, le quali siano funzionalmente indipendenti e con uno o più accessi autonomi dall'esterno, ovvero, se ciò non sia possibile, il conseguimento della classe energetica più alta, da dimostrare mediante l'attestato di prestazione energetica (A.P.E.)”;

Al fine di inquadrare il concetto di legittimità edilizia è necessario che lo stato legittimo dell'immobile o dell'unità immobiliare è **quello stabilito dal titolo abilitativo** che ne ha previsto la costruzione o che ne ha legittimato la stessa e da quello **che ha disciplinato l'ultimo intervento edilizio** che ha interessato l'intero immobile o unità immobiliare, integrati con gli eventuali titoli successivi che hanno abilitato interventi parziali. Per gli immobili realizzati in un'epoca nella quale non era obbligatorio acquisire il titolo abilitativo edilizio, lo stato legittimo è quello desumibile dalle informazioni catastali di primo impianto, o da altri documenti probanti, quali le riprese fotografiche, gli estratti cartografici, i documenti d'archivio, o altro atto, pubblico o privato, di cui sia dimostrata



la provenienza, e dal titolo abilitativo che ha disciplinato l'ultimo intervento edilizio che ha interessato l'intero immobile o unità immobiliare, integrati con gli eventuali titoli successivi che hanno abilitato interventi parziali. Le disposizioni di cui al secondo periodo si applicano altresì nei casi in cui sussista un principio di prova del titolo abilitativo del quale, tuttavia, non sia disponibile copia.

In altre parole, non si potrà fruire dell'agevolazione se il contrasto concerne:

- violazioni di altezza, distacchi, cubatura o superficie coperta che eccedano, per singola unità immobiliare, il 2% delle misure prescritte;
- il mancato rispetto delle destinazioni e degli allineamenti indicati nel programma di fabbricazione, nel piano regolatore generale e nei piani particolareggiati di esecuzione.



2. ANALISI STUDIO DI FATTIBILITA'

2.1. PRESENTAZIONE DELL'IMMOBILE

Per dimostrare come si effettua uno studio di fattibilità per pratiche relative al superbonus 110% verrà successivamente illustrato un caso studio riguardante un fabbricato residenziale condominiale sito in San Marcello (AN).

Verrà omesso qualsiasi riferimento ai soggetti coinvolti e all'ubicazione dell'edificio stesso per tutelare la privacy dei condomini, in quanto trattasi, al momento della stesura di questa tesi, di interventi realmente proposti e in fase di inizio lavori.



Figura 1 – Vista esterna fabbricato 1



Figura 2 – Vista esterna fabbricato 2



Il primo punto del lavoro consiste nel verificare la **conformità urbanistica** dell'intero fabbricato, in quanto requisito primario per l'accesso alla detrazione fiscale del Superbonus; questa si verifica semplicemente confrontando gli **elaborati planimetrici catastali, le pratiche comunali e il rilievo dello stato di fatto**, di ogni singola unità, abitativa e non, presente all'interno dell'edificio.

Gli elaborati catastali sono recuperabili dal portale web **"Sister"** dell'agenzia delle entrate, le pratiche presenti in comune sono visionabili richiedendo un semplice **accesso agli atti** all'ufficio tecnico del comune di appartenenza (richiesta va effettuata dal proprietario o da titolare di un altro diritto reale), mentre il rilievo dello stato di fatto viene effettuato dal tecnico incaricato che dopo aver visionato la struttura procederà a raccogliere tutte le misure di cui ha bisogno.

Nel caso in cui i tre elaborati non dovessero coincidere indicando che nell'unità sono presenti abusi, si dovrà procedere all'apertura di una pratica di **sanatoria** che prevede il pagamento di una "mora" di 1000€ da parte del proprietario e il conseguente aggiornamento delle planimetrie congruenti allo stato di fatto.

Dal sopralluogo, dai documenti progettuali originari e da altre informazioni reperite e fornite dalla committenza in merito allo stato di fatto, sono emerse le seguenti caratteristiche geometriche, materiche ed impiantistiche.

L'edificio è costituito da:

- 14 unità immobiliari abitative;
- 5 magazzini/cantine;
- 2 garage;
- 2 unità laboratorio.

Di queste solo le unità immobiliari abitative risultano locali riscaldati.

Al piano seminterrato si trovano i laboratori, i magazzini e i garage, mentre al piano primo, secondo e sottotetto le abitazioni.

Ogni abitazione presenta un impianto di riscaldamento autonomo costituito da caldaie a metano ed in alcuni casi in aggiunta sono state installate pompe di calore aria-aria.

La struttura principale è in calcestruzzo, travi e pilastri, con tamponature a cassetta di spessore circa cm. 35 costituite da un paramento esterno in laterizio forato di spessore cm.12, un isolamento interno di spessore cm.8, intercapedine di cm.5, e un paramento interno in laterizio forato.

I solai di interpiano sono in laterocemento di circa cm. 35.

L'accesso ai vari appartamenti avviene attraverso un vano scala comune (locale non riscaldato).

Di seguito le planimetrie generali e i prospetti del fabbricato:



PIANTA PIANO SEMINTERRATO
STATO DI FATTO
SCALA 1:100

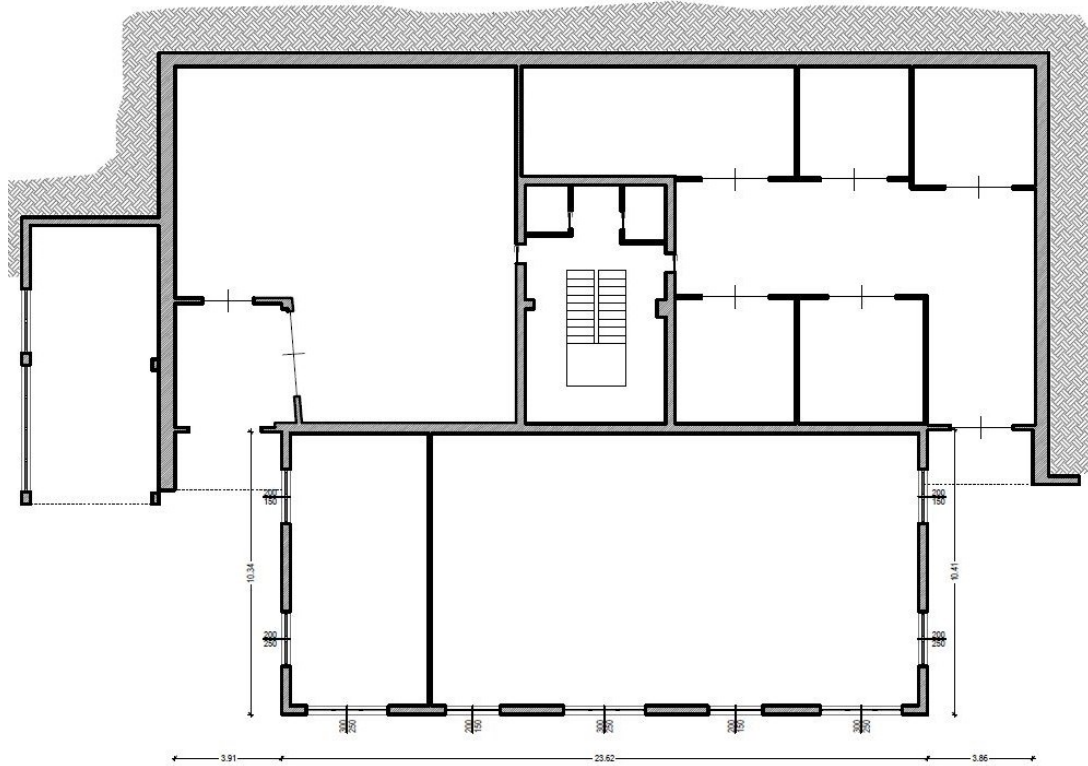


Figura 3 – Pianta seminterrato stato di fatto

PIANTA PIANO RIALZATO
STATO DI FATTO
SCALA 1:100

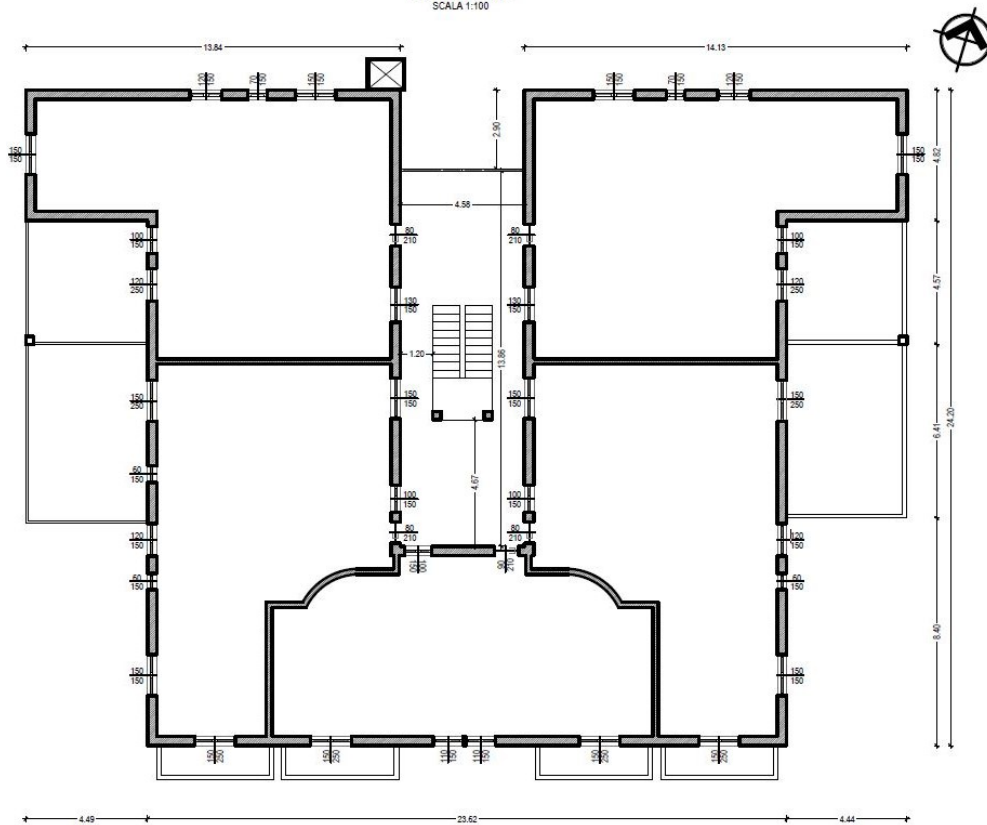


Figura 4 – Pianta piano rialzato stato di fatto

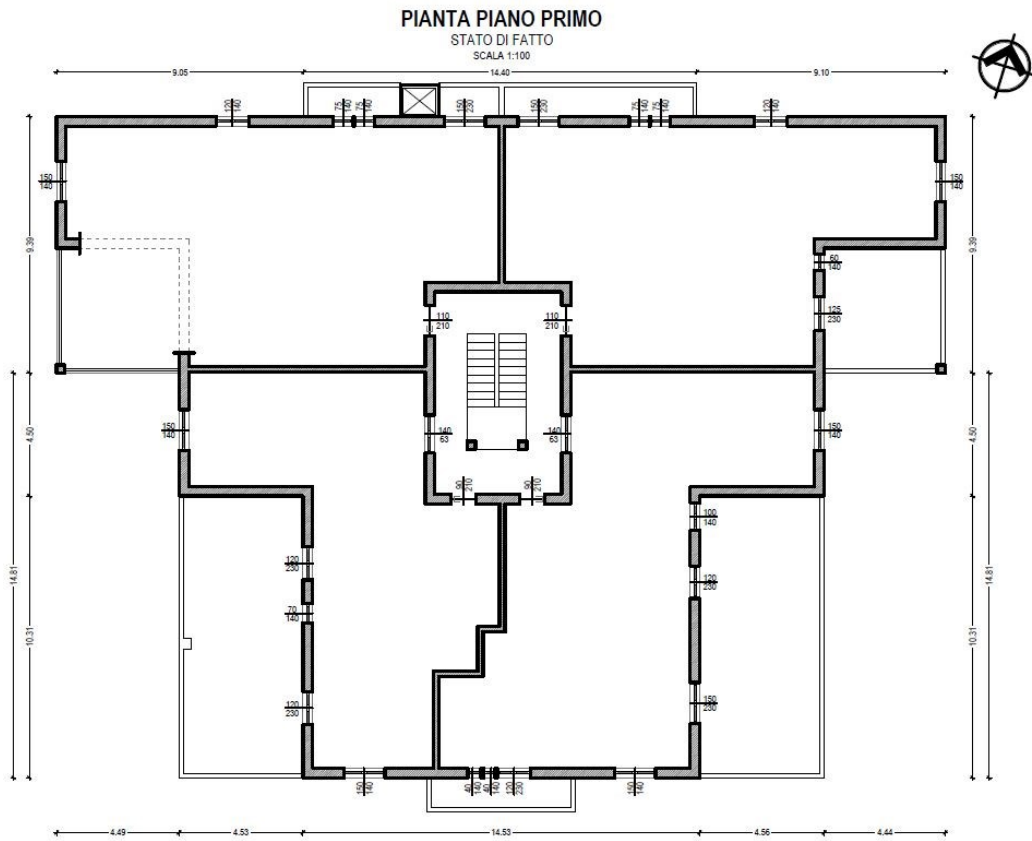


Figura 5 – Pianta piano primo stato di fatto

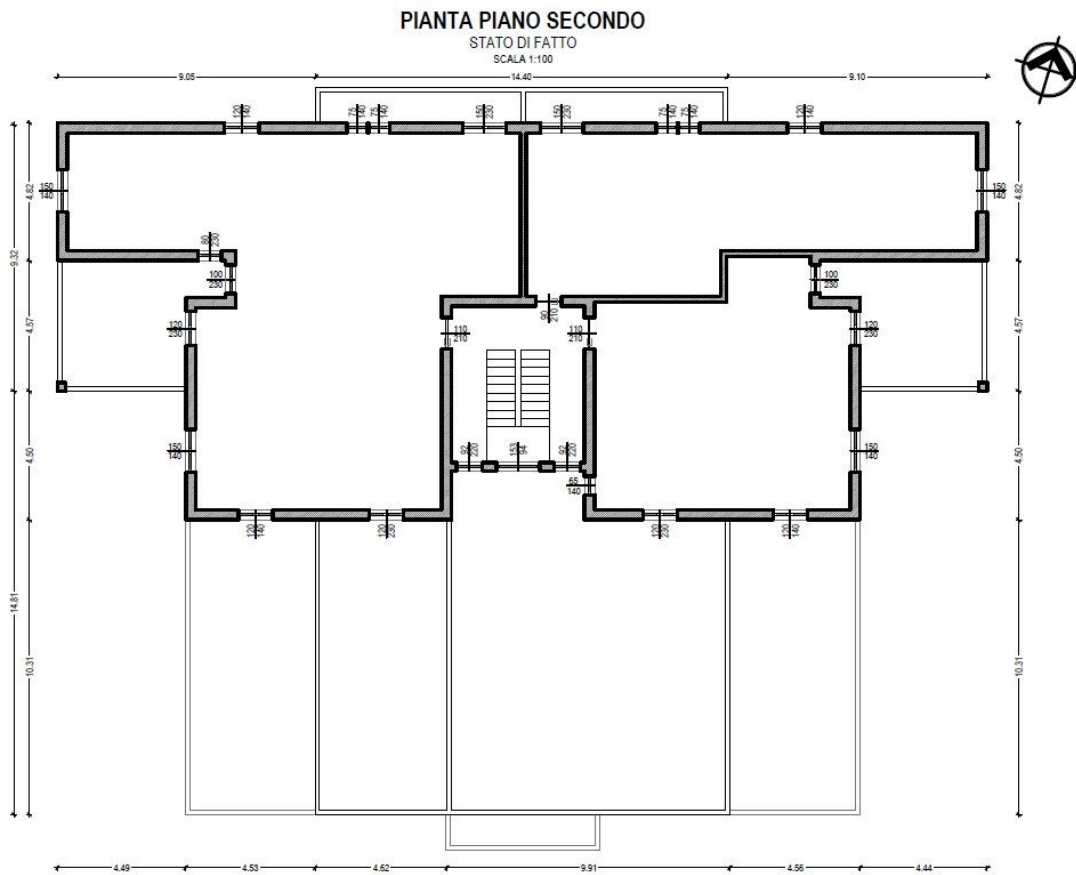


Figura 6 – Pianta piano secondo stato di fatto



PIANTA PIANO TERZO (SOTTOTETTO)
STATO DI FATTO
SCALA 1:100

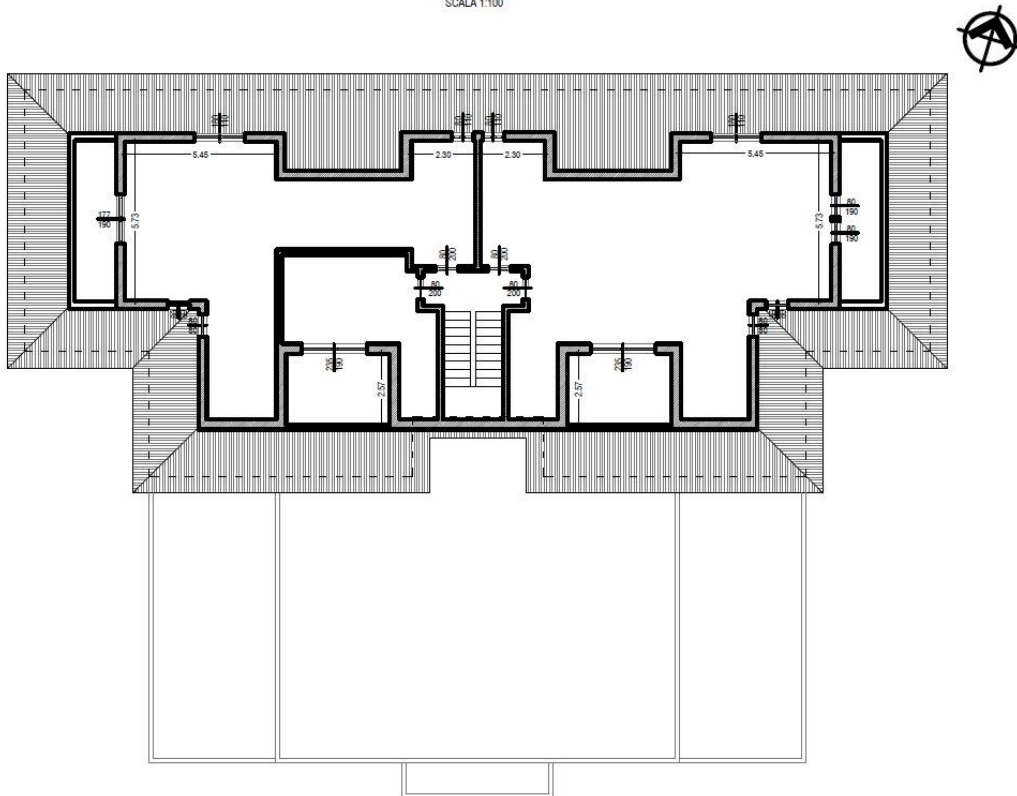


Figura 7 – Pianta piano terzo stato di fatto

PIANTA PIANO COPERTURA
STATO DI FATTO
SCALA 1:100

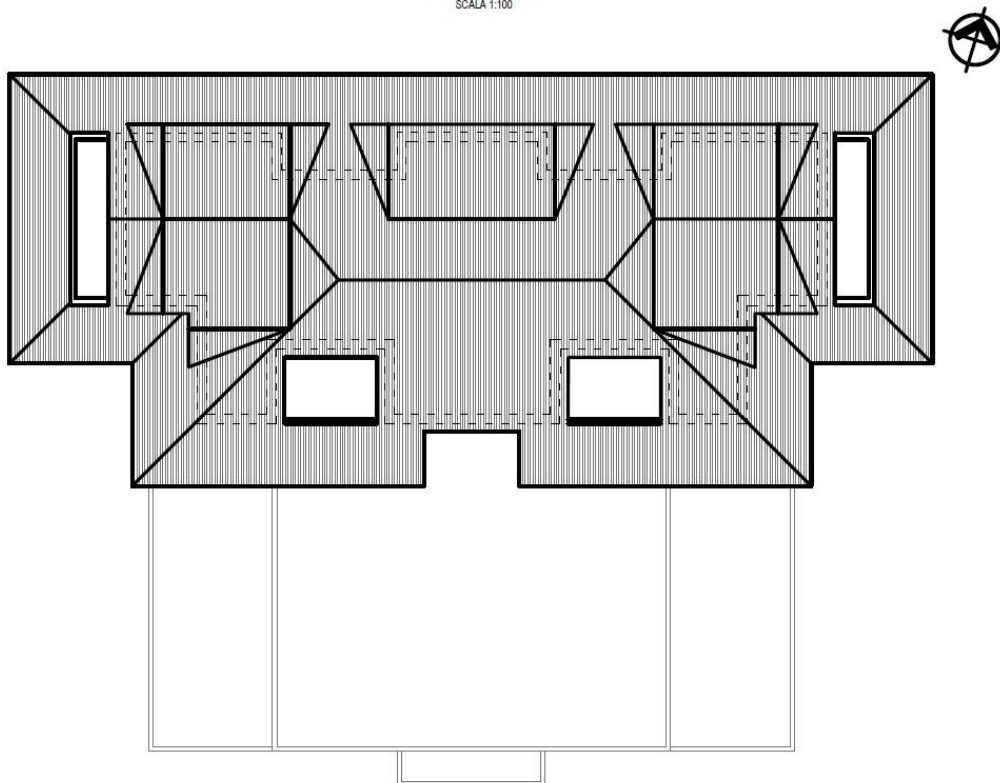


Figura 8 – Pianta piano di copertura stato di fatto



PROSPETTO NORD-OVEST

STATO DI FATTO
SCALA 1:100



Figura 9 – Prospetto Nord-Ovest stato di fatto

PROSPETTO NORD-EST

STATO DI FATTO
SCALA 1:100



Figura 10 – Prospetto Nord-Est stato di fatto



PROSPETTO SUD-EST
STATO DI FATTO
SCALA 1:100



Figura 11 – Prospetto Sud-Est stato di fatto

PROSPETTO SUD-OVEST
STATO DI FATTO
SCALA 1:100



Figura 12 – Prospetto Sud-Ovest stato di fatto



2.2. ECOBONUS

2.2.1. APE

Da questo punto si è iniziato a lavorare sulla parte riguardante l'Ecobonus, ipotizzando quanti e quali interventi potessero risultare ottimali per il superamento delle due classi energetiche previsto obbligatoriamente dall'art. 119 del Decreto Legge 34/2020 comma 3.

Per verificare l'effettivo superamento delle due classi energetiche è necessario redigere la **Relazione Energetica**; un documento previsto dal D.lgs. 192/2005, ed è comunemente conosciuta con il nome di "ex Legge 10", in quanto già la Legge 10/91 la prevedeva.

Al suo interno, vi sono definiti i fattori tipologici e i dati tecnici e costruttivi dell'edificio, delle strutture e degli impianti, e le prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico da rispettare in fase di costruzione (isolamenti, ponti termici, rendimenti impianti, ecc.). Il documento fornisce quindi informazioni relative alle prestazioni ed al rendimento energetico del sistema edificio-impianti, considerando anche eventuali contributi provenienti da fonti rinnovabili.

In particolare, la relazione tecnica è obbligatoria per tutti i lavori, che prevedono nuova costruzione (intesa anche come demolizione e ricostruzione di edifici esistenti), o ristrutturazioni importanti di primo livello.

In questi casi le verifiche interessano tutti i componenti dell'involucro edilizio e degli impianti in esso contenuti e il progettista è tenuto a verificare che vengano rispettate tutti i "requisiti minimi" previsti dal D.M 26.06.2015.

Al termine della Relazione Energetica si inseriscono i dati raccolti in un apposito programma informatico, in questo caso è stato usato "Termus", il quale fornirà un **Attestato di Prestazione Energetica (APE)**, un documento che descrive le caratteristiche energetiche di un edificio, di una abitazione o di un appartamento. È uno strumento di controllo che sintetizza con una scala da A4 a G (scala di 10 lettere) le **prestazioni energetiche degli edifici** ed è obbligatorio per la vendita o l'affitto di un immobile.

La validità di un APE è, nella maggior parte dei casi, 10 anni. Per conservarne la validità bisogna garantire i controlli della caldaia previsti dalla legge. **Il sopralluogo nell'immobile è obbligatorio.**

Il funzionamento del programma generatore di APE è semplice ma non sempre lineare, il procedimento consiste nel caricare all'interno del software le planimetrie dell'immobile interessato e indicarne: la stratigrafia dei muri perimetrali e a contatto con locali non riscaldati e dei solai, la tipologia e il funzionamento degli impianti di riscaldamento, la tipologia degli infissi e la presenza di ponti termici (come da immagine).



Nel caso specifico del Superbonus 110% è stato definito un nuovo tipo di certificazione energetica, il cosiddetto **APE convenzionale**, diverso rispetto all'APE che di solito si usa per locazione o per compravendita.

L'APE convenzionale rispetto ad un APE standard si differenzia per questi aspetti:

- È un APE legato **unicamente alla pratica Superbonus 110** e non può essere utilizzato per altri scopi
- È di **tutto l'edificio**, inteso come somma degli APE di tutti gli appartamenti a differenza di quello standard che solitamente è per un'unica unità immobiliare
- È della singola unità immobiliare nel caso di appartamento che rientra nella definizione di funzionalmente indipendente e con almeno un accesso autonomo (Art. 119 DL Rilancio)
- **Non deve essere presentato alla Regione** ma ha il solo scopo di valutare il salto delle due classi. Viene infatti allegato all'Asseverazione del tecnico in forma di dichiarazione sostitutiva d'atto notorio
- Per valutare il salto delle due classi energetiche l'APE convenzionale viene fatto per la situazione **ANTE e POST-intervento migliorativo**.

Di comune accordo con i condomini le proposte di intervento sono risultate le seguenti:

- Isolamento termico di tutte le superfici opache esterne con pannelli di EPS (polistirene) con grafite cm. 14;
- Isolamento delle pareti a confine con locali non riscaldati (vano scala) con EPS con grafite cm. 14;
- Isolamento dell'intradosso dei balconi in modo da migliorare la trasmittanza del ponte termico con EPS con grafite cm. 14;
- Isolamento del solaio di copertura con lana di roccia cm. 16
- Sostituzione degli infissi
- con nuovi con **trasmittanza termoacustica $U_w < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$** in quanto l'edificio ricade nella zona climatica "E" in 7 appartamenti su 14;
- Sostituzione impianto termico con nuovi più prestanti in 8 appartamenti su 14;
- Installazione impianto fotovoltaico e batterie di accumulo.

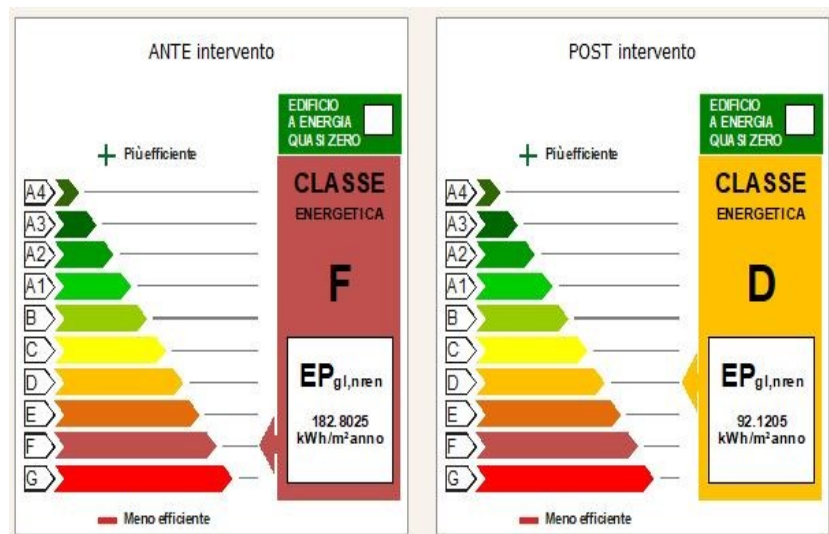


Figura 13 – Classe energetica Ante e Post intervento



2.2.2. ISOLAMENTO TERMICO DELLE SUPERFICI OPACHE

Tra gli strumenti più efficaci per migliorare le prestazioni energetiche di un edificio rientra il **cappotto termico**, sistema di isolamento termico dell'involucro che permette di **ottimizzare le prestazioni energetiche degli edifici**, migliorando il comfort abitativo, garantendo ottima coibentazione termica, isolamento dal caldo e dal freddo, riducendo i consumi energetici e di conseguenza le bollette sia per il riscaldamento invernale che per il raffrescamento estivo e assicurando una rivalutazione dell'immobile nel momento in cui passa da una classe energetica inferiore a una più alta.

Inoltre **protegge la facciata** da intemperie e aggressioni esterne.

È un sistema composto da una serie di materiali che, applicato esternamente, sulle facciate degli edifici, ne garantisce un ottimale isolamento termico.

I componenti principali del sistema a cappotto sono:

- La **malta adesiva** e i **collanti**, da utilizzare per fissare i pannelli di isolante termico al supporto;
- I **tasselli**, che vengono utilizzati per il fissaggio meccanico del pannello isolante alla facciata, quando necessario;
- I **materiali isolanti per cappotto termico**, quali: EPS, lana di roccia, fibra di legno, PIR, sughero;
- Le **malte e le reti di armatura** che vengono applicate sull'isolante;
- **Gli intonaci di fondo e i rasanti**, specifici per esterni e per il cappotto termico;
- **Gli intonaci di finitura**;
- I **rivestimenti per esterni**, specifici per il cappotto termico;
- I materiali necessari alla **sigillatura dei giunti** tra le lastre di isolante del cappotto termico;

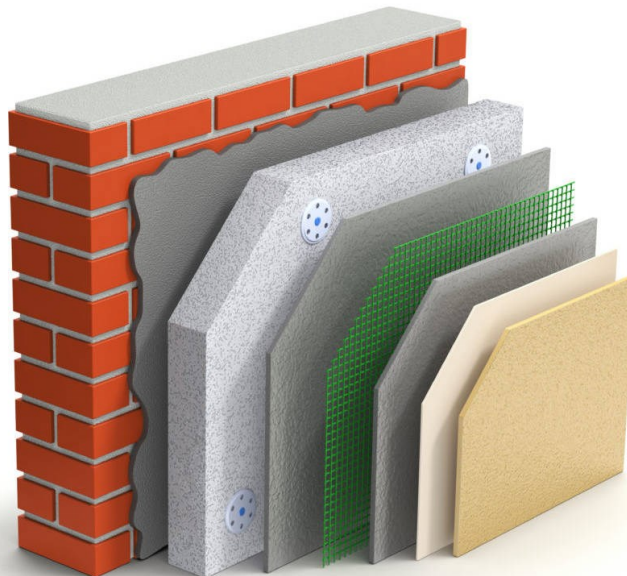


Figura 14 – Stratigrafia muratura con isolante



2.2.3. SOSTITUZIONE INFISSI

Sostituire i vecchi infissi con nuove soluzioni più performanti apporta diversi vantaggi.

Innanzitutto si ottiene un notevole risparmio energetico derivante da una diminuzione delle dispersioni termiche dovute a spifferi e materiali scarsamente isolanti.

Altro elemento da non sottovalutare riguarda la sicurezza degli infissi; per le nuove finestre si utilizzano vetri di sicurezza per cui anche in caso di rottura dovuta a urto accidentale non si creano componenti taglienti e dunque non c'è il rischio di ferirsi.

Inoltre, serramenti con proprietà antieffrazione garantiscono migliori prestazioni in caso di tentativi di scasso.

Anche il fattore estetico da non sottovalutare: una finestra o una portafinestra di ultima generazione ha infatti un aspetto più contemporaneo e se si opta per modelli con telai più sottili, anche di poco rispetto a quelli presenti, si ha un maggiore ingresso di luce e quindi aumenta la luminosità dell'ambiente.

Per la fornitura e la posa in opera degli infissi, alla ditta fabbricante sono stati inviati dei dati e dei disegni da cui potesse preventivare un costo finale.

Nel caso della sostituzione delle finestre, le spese per le quali si ottiene l'agevolazione fiscale riguardano la fornitura e posa in opera delle nuove finestre, inclusi infissi, vetri, scuri, persiane, avvolgibili, cassonetti. È compresa anche la coibentazione dei cassonetti, mentre non è inclusa l'installazione e l'acquisto di zanzariere.

In particolare, per quanto riguarda gli infissi è stato fornito un abaco comprendente tutte le vetrate e i portoni da sostituire:

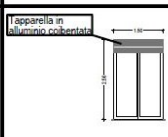
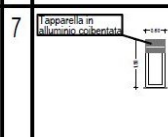
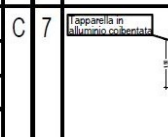
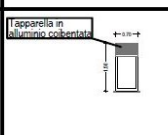
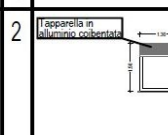
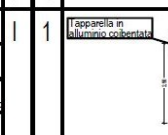
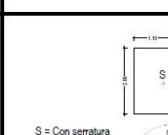
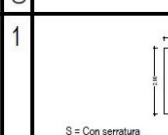
TIPO	Q.TA'	NOTE	TIPO	Q.TA'	NOTE	TIPO	Q.TA'	NOTE
A	6	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 150 x 250 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$	B	7	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 60 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$	C	7	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 120 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$
		NOTE			NOTE			NOTE
G	2	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 70 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$	H	2	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 130 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$	I	1	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 100 x 250 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/mq}^{\circ}\text{K}$
		NOTE			NOTE			
O	1	 TIPOLOGIA: Portone ingresso DIMENSIONI: 110 x 210 Portoncino blindato uso esterno VALORI TERMO ACUSTICI: 	P	1	 TIPOLOGIA: Portone ingresso DIMENSIONI: 95 x 210 Portoncino blindato uso esterno VALORI TERMO ACUSTICI: 			

Figura 15 – Abaco infissi 1









TIPO	Q.TA'	NOTE	TIPO	Q.TA'	NOTE	TIPO	Q.TA'	NOTE
D	8	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 150 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$	M	4	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 100 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$	F	6	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 120 x 250 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
L	1	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 140 x 65 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$	M	2	 TIPOLOGIA: Vetrata esterna DIMENSIONI: 75 x 150 MATERIALE TELAIO: - Infixo in legno/alluminio VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$	N	4	 TIPOLOGIA: Portone ingresso DIMENSIONI: 80 x 210 Portoncino blindato uso esterno VALORI TERMO ACUSTICI: Inferiore a $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Figura 16 – Abaco infissi 2

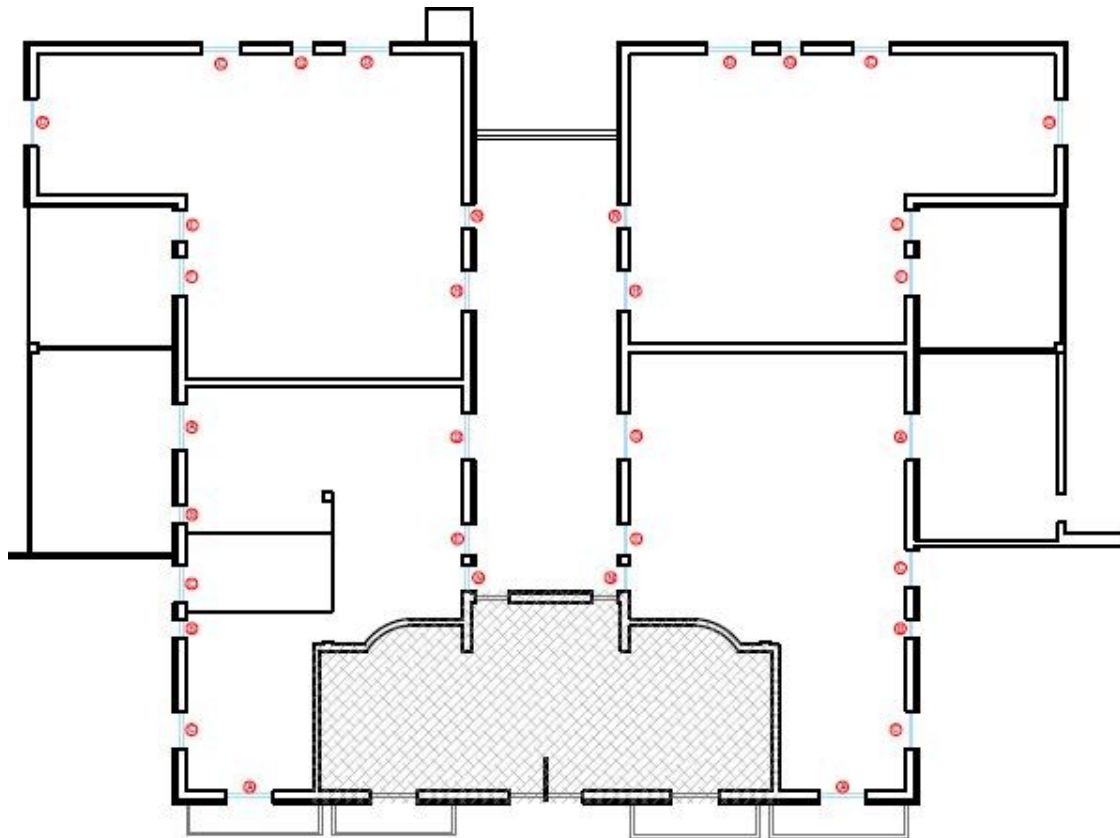


Figura – 17 Planimetria infissi da sostituire allegata all'abaco 1

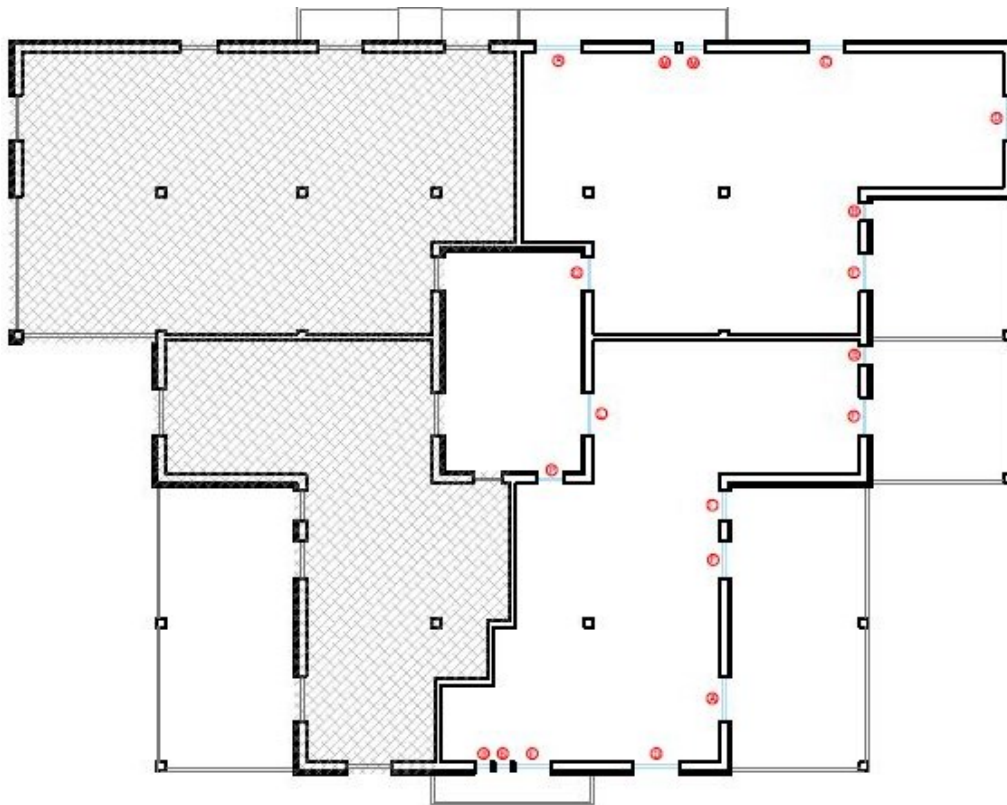


Figura – 18 Planimetria infissi da sostituire allegata all'abaco 2

2.2.4. SOSTITUZIONE IMPIANTO TERMICO

Il superbonus nella misura del 110% spetta a chi prevede come **intervento trainante** – in alternativa o combinato con l'isolamento dell'involucro edilizio – la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente con impianti per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria:

- A condensazione;
- A pompa di calore;
- Ad apparecchi ibridi con pompa di calore integrata a caldaia a condensazione;
- Sistemi di microgenerazione;
- A collettori solari;
- Con allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficiente;
- A caldaie a biomassa;

Ai fini dell'accesso al Superbonus, quindi, **l'impianto di climatizzazione invernale deve essere fisso**, alimentato con **qualsiasi vettore energetico e non ha limiti sulla potenza minima inferiore**. L'impianto termico deve inoltre essere esistente, funzionante o riattivabile con un intervento di manutenzione, anche straordinaria. Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate.



2.2.5. INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'elemento di base di un impianto è la cella fotovoltaica. Si tratta di una cellula fotoelettrica le cui specifiche tecniche possono variare quando è esposta alla luce.

I pannelli sono formati da un insieme di celle fotovoltaiche, le quali modificano la luce solare che incide su di esse in corrente elettrica. Questa corrente elettrica raccolta dal circuito viene canalizzata nei cavi elettrici del pannello e scorre verso gli altri componenti dell'impianto.

La quantità di energia elettrica prodotta dipende principalmente dall'inclinazione del pannello e dalla sua esposizione (consigliata a sud).

Di seguito l'immagine della pianta di copertura fornita all'impresa al fine di ottenere un preventivo per il condominio, sulla cui copertura sono stati posizionati 21 pannelli per un totale di 16Kw.

PIANTA PIANO COPERTURA

SCALA 1:100

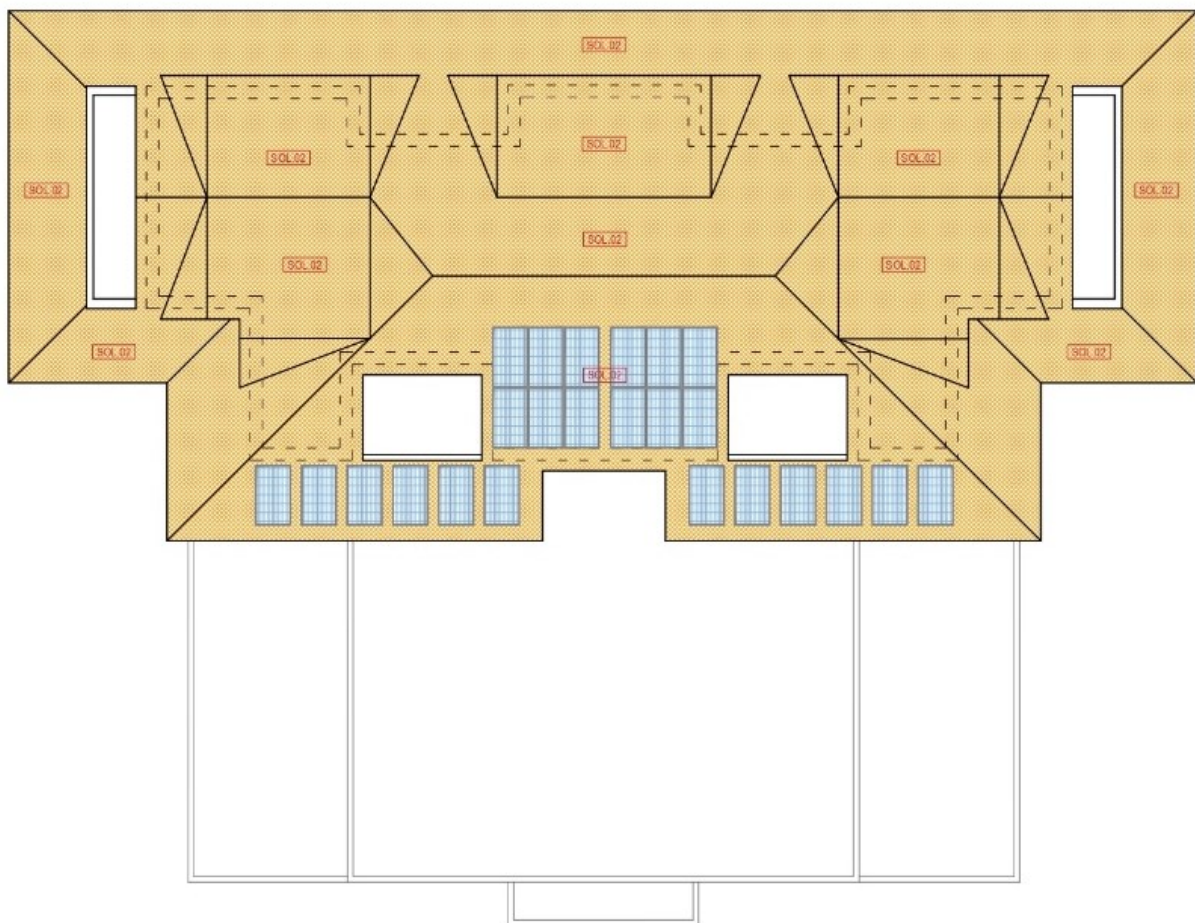


Figura 19 – Pianta piano di copertura stato di progetto



2.3. SISMABONUS

2.3.1. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA SISMICA

Per quanto riguarda la parte sismica il primo passaggio, necessario ed imprescindibile, per un processo di riqualificazione edilizia che sia sostenibile dalle nuove maxi detrazioni è quello di **valutare l'efficacia degli interventi preposti, in termini di risposta alle azioni sismiche**: lo stato in essere del fabbricato va opportunamente valutato attraverso un adeguato livello di conoscenza, che definisca lo stato della struttura, una corretta analisi storico critica deve portare ad un adeguato modello geometrico, le proprietà dei materiali devono replicare i progetti originali e i sondaggi effettuati, così come i dettagli costruttivi.

La normativa definisce varie **categorie di intervento** sulle strutture esistenti.
In particolare si individuano interventi di:

- **adeguamento sismico**: sono particolari interventi atti a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle stesse norme tecniche. Si tratta, spesso, di interventi molto onerosi sia dal punto di vista tecnico che economico
- **miglioramento sismico**: sono interventi atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalla norma. Sono realizzabili in maniera più semplice rispetto a quelli di adeguamento
- **riparazioni o interventi locali** che interessino elementi isolati e che comunque comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti.

Da notare che gli interventi di adeguamento e miglioramento sismico devono essere sottoposti a **collaudo statico**.

Le metodologie di intervento per il rinforzo strutturale detraibili al 110% possono essere:

- **tradizionali** (ringrossi di sezioni di travi e pilastri, allargamenti della base di appoggio delle fondazioni, incamiciature in acciaio, inserimento di nuovi elementi strutturali);
- **innovative** (materiali fibrorinforzati in carbonio, vetro e simili).

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELL'ATTIVITA' D'INDAGINE SVOLTA E DEL LIVELLO DI CONOSCENZA

ai sensi del D.M. n.58 del 28/02/2017 e successiva modifica con D.M. n. 65 del 07/03/2017

Dato che nelle costruzioni esistenti le situazioni concretamente riscontrabili sono le più diverse ed è quindi impossibile prevedere regole specifiche per tutti i casi, il modello per la valutazione della sicurezza è stato definito in relazione al comportamento strutturale attendibile della costruzione, tenendo conto delle indicazioni generali prescritte al capitolo 8 dell'attuale Normativa Tecnica sulle Costruzioni e di seguito esposte.

-Analisi storico-critica (punto 8.5.1 delle NTC18)



Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale esistente e del suo stato di sollecitazione è stato ricostruito il processo di realizzazione del manufatto e le successive modificazioni subite nel tempo, nonché gli eventi che lo hanno interessato direttamente.

-Rilievo (punto 8.5.2 delle NTC18)

Il rilievo geometrico - strutturale eseguito si riferisce sia alla geometria complessiva dell'organismo che a quella degli elementi costruttivi. Il rilievo effettuato è volto ad individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

-Caratterizzazione meccanica dei materiali (punto 8.5.3 delle NTC18)

Per acquisire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si è basati su verifiche visive in situ. I valori delle resistenze meccaniche dei materiali vengono valutati sulla base delle classi discretizzate previste nella normativa, ovvero alla Tabella C8A.5.I della Circolare n.7 del 21/01/2019 ed alla Tabella C8A.5.II della Circolare n.7 del 21/01/2019.

-Livelli di conoscenza e fattori di confidenza (punto 8.5.4 NTC18)

Sulla base degli approfondimenti effettuati nelle fasi conoscitive sopra riportate, è stato individuato il "Livello di Conoscenza" dei diversi parametri coinvolti nel modello (geometria, dettagli costruttivi e materiali), e definito il correlato fattore di confidenza. Quest'ultimo è stato utilizzato come un ulteriore coefficiente parziale di sicurezza che tiene conto delle carenze nella conoscenza dei parametri del modello.

-Geometria

Il rilievo, eseguito piano per piano, ha interessato tutti gli elementi in muratura, incluse eventuali nicchie, cavità, canne fumarie, dei solai e della copertura (tipologia e orditura), delle scale (tipologia strutturale), l'individuazione dei carichi gravanti su ogni elemento di parete.

La rappresentazione dei risultati del rilievo è stata effettuata attraverso piante ed alzati. La finalità è di consentire, nella successiva fase diagnostica, l'individuazione dell'origine e delle possibili evoluzioni delle problematiche strutturali dell'edificio.

-Verifiche in-situ

Le verifiche in-situ effettuate sono di tipo **limitato**.

Ove non è stato possibile svolgere attività di rilievo si è ritenuto opportuno assumere, nelle successive fasi di modellazione, analisi e verifiche, le ipotesi più cautelative.



-Indagini in-situ

Le indagini in-situ effettuate sono di tipo **limitato**. Queste sono servite a completare le informazioni sulle proprietà dei materiali ottenute dalla letteratura e dalle regole in vigore all'epoca della costruzione.

La relazione tra livelli di conoscenza e fattori di confidenza è sintetizzata nella tabella seguente:

Di seguito, con riferimento alle specifiche contenute al § 8.5 delle NTC, è riportata una guida alla stima dei *Fattori di Confidenza* (FC), definiti con riferimento ai tre *Livelli di Conoscenza* (LC) crescenti, secondo quanto segue.

LC1: si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, con riferimento al § C8.5.1, il rilievo geometrico completo e *indagini limitate* sui dettagli costruttivi, con riferimento al § C8.5.2, *prove limitate* sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1,35$ (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC2 solo a causa di una non estesa conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione);

LC2: si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, con riferimento al § C8.5.1, il rilievo geometrico completo e *indagini estese* sui dettagli costruttivi, con riferimento al § C8.5.2, *prove estese* sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, con riferimento al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1,2$ (nel caso di costruzioni di acciaio, se il livello di conoscenza non è LC3 solo a causa di una non esaustiva conoscenza sulle proprietà dei materiali, il fattore di confidenza può essere ridotto, giustificandolo con opportune considerazioni anche sulla base dell'epoca di costruzione);

LC3: si intende raggiunto quando siano stati effettuati l'analisi storico-critica commisurata al livello considerato, come descritta al § C8.5.1, il rilievo geometrico, completo ed accurato in ogni sua parte, e *indagini esaustive* sui dettagli costruttivi, come descritto al § C8.5.2, *prove esaustive* sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, come indicato al § C8.5.3; il corrispondente fattore di confidenza è $FC=1$ (da applicarsi limitatamente ai valori di quei parametri per i quali sono state eseguite le prove e le indagini su citate, mentre per gli altri parametri meccanici il valore di FC è definito coerentemente con le corrispondenti prove limitate o estese eseguite).

Figura 20 – Guida alla stima dei fattori di confidenza NTC

Nel nostro caso specifico, avendo compiuto verifiche in situ limitate ed indagini in situ limitate, si raggiunge il Livello di Conoscenza LC1.

Il corrispondente fattore di confidenza è $FC = 1.35$.

ai sensi del D.M. n.58 del 28/02/2017 e successiva modifica con D.M. n. 65 del 07/03/2017

In merito a quanto stabilito dal DM 329/2020, nella norma vigente esiste un caso che conduce ad una deroga nella compilazione dei moduli contenuti negli allegati al decreto.

L'articolo 119 comma 4 del Decreto Legge 4/2020 ammette alle agevolazioni fiscali del "Supersismabonus 110%" interventi strutturali senza obbligo di raggiungere i traguardi prestazionali previsti dalle previgenti leggi in materia, si presentino alcuni casi in cui non sia necessaria l'attribuzione di classe di rischio, in particolare:

- quando si utilizzano le prescrizioni dell'Allegato A al decreto 58/2017 relative ad edifici in calcestruzzo armato con telai in due direzioni, le sezioni dei moduli relative all'attribuzione della Classe di rischio "ex ante" ed "ex post" possono non essere compilate essendo automaticamente assegnata la riduzione di una classe di rischio.

PERTANTO NON È NECESSARIO DETERMINARE LA CLASSE DI RISCHIO ALLO STATO DI FATTO.

Di seguito si elencano tutti gli interventi proposti per il condominio in questione, in aggiunta anche le relative descrizioni:



2.3.2. ANTIRIBALTAMENTO DELLE TAMPONATURE

I meccanismi di rottura delle tamponature sono principalmente di tipo fragile, in particolar modo i meccanismi di ribaltamento fuori piano.

A causa della posizione e del peso, le tamponature rappresentano un **rilevante pericolo per la sicurezza** delle persone. Non solo: il rischio può esserci anche in assenza di danni alla struttura portante principale. Ad esempio si manifesta in caso di spostamenti orizzontali, quando l'edificio è soggetto ad un'**azione sismica**.

I meccanismi di rottura delle tamponature possono riguardare l'intero manufatto in muratura, ad esempio per ribaltamento fuori piano. Oppure si manifestano in una sola porzione della tamponatura, sempre per ribaltamento fuori piano o per flessione verticale.

Le principali cause che possono portare all'attivazione di questi meccanismi sono:

- paramenti non connessi trasversalmente,
- scarsa qualità della tessitura muraria,
- degrado o modifiche localizzate,
- assenza di collegamento alla struttura principale in cemento armato.

In base a questo il metodo adottato per dimensionare il rinforzo della tamponatura è stato quello di applicare un **rinforzo antiribaltamento**.

Si tratta di un sistema che connette la tamponatura alla trave sovrastante e viene verificato in funzione della resistenza a estrazione del sistema di connessione.

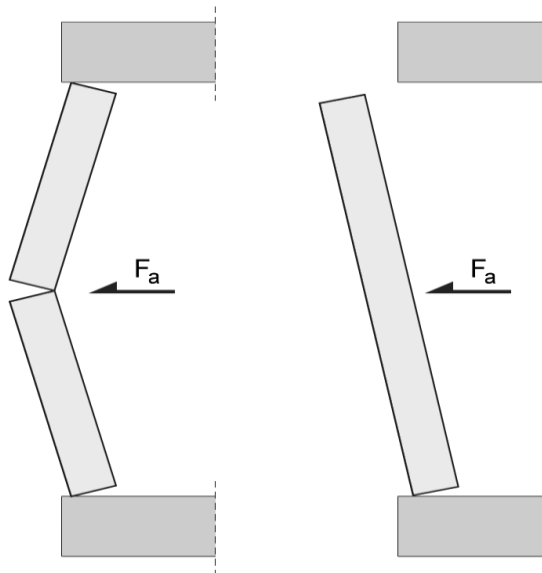


Figura 21 – Ribaltamento tamponature



LEGENDA INTERVENTI

- T2 — = Intervento antiribaltamento TAMPONATURE
- F1 — = Confinamento dei nodi di facciata mediante piastra "SIS.M.C.A." 300 x 700 mm
- F2 — = Confinamento dei nodi di facciata mediante piastra "SIS.M.C.A." 300 x 507 mm
- F3 — = Confinamento dei nodi di facciata mediante piastra "SIS.M.C.A." 300 x 300 mm
- F4 — = Confinamento dei nodi di facciata mediante piastra "SIS.M.C.A." 300 x 507 mm
- A1 — = Confinamento dei nodi d'angolo mediante piastra "SIS.MI.C.A." 600 x 700 mm
- A2 — = Confinamento dei nodi d'angolo mediante piastra "SIS.MI.C.A." 600 x 500 mm
- A3 — = Confinamento dei nodi d'angolo mediante piastra "SIS.MI.C.A." 600 x 300 mm
- A4 — = Confinamento dei nodi d'angolo mediante piastra "SIS.MI.C.A." 600 x 224 mm

Figura 22 – Legenda interventi sismici

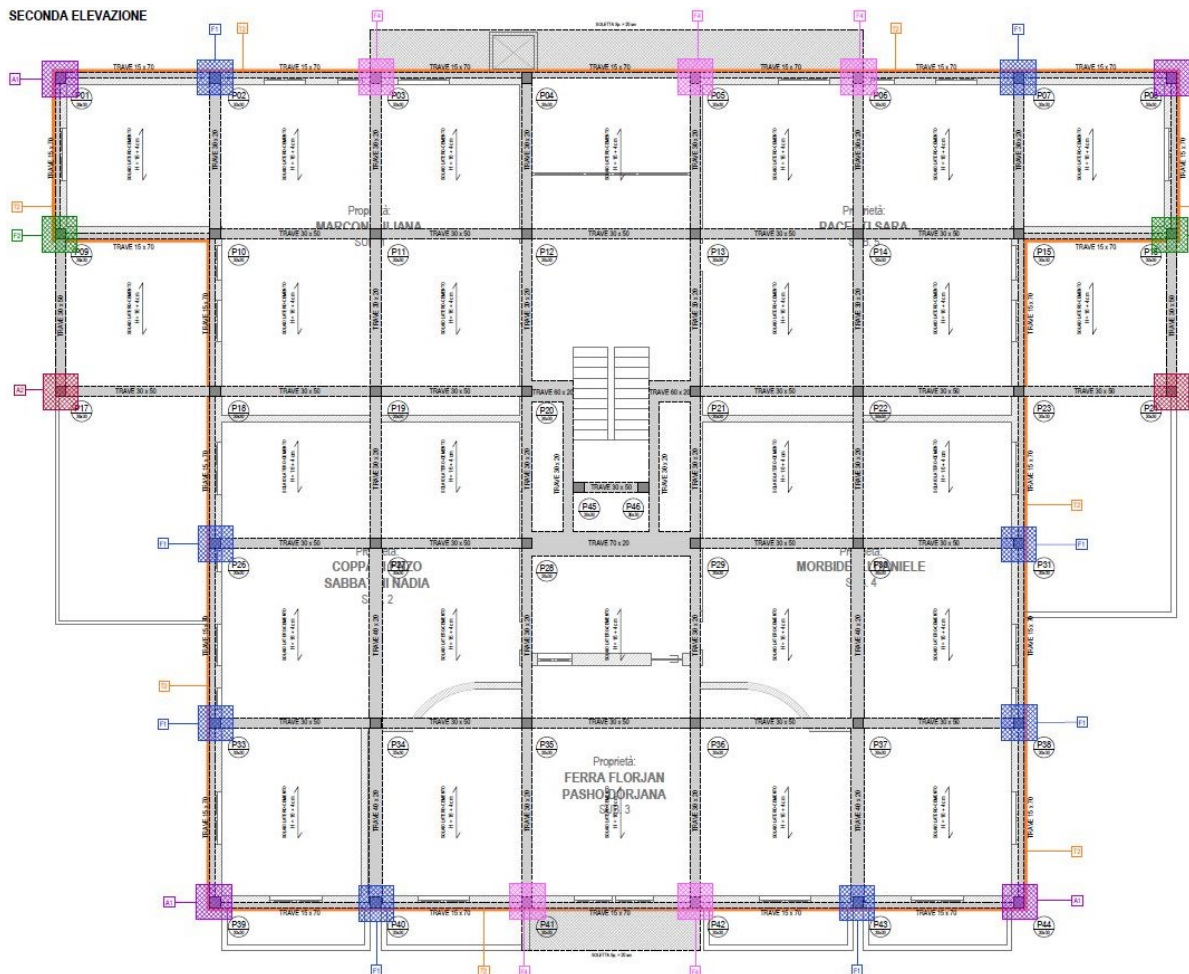
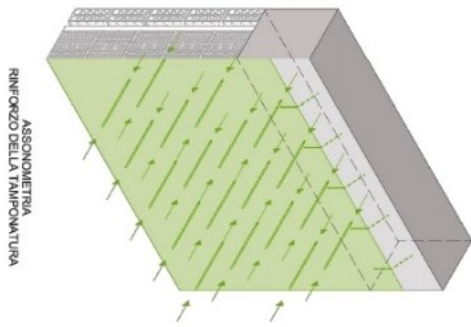


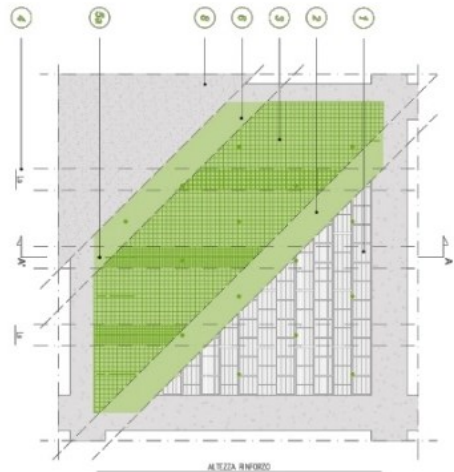
Figura 23 – Carpenteria interventi sismici



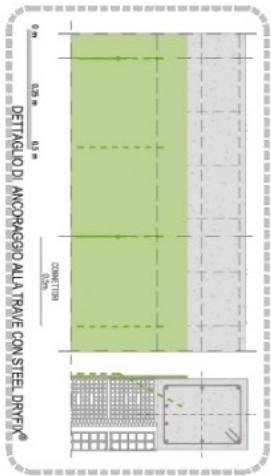
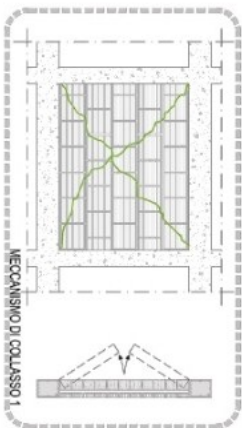
SISTEMI DI PRESIDIO PER PROBLEMI DI ANTRIBALTIMENTO DELLE TAMPONATURE, MEDIANTE COLLEGAMENTO DELLE STESSA A TRAVI E PILASTRI IN C.A. CON INTONACO STRUTTURALE CERTIFICATO EN 998 A BASE DI PURA CALCE NHL 3.5, RETE BIASSIALE IN FIBRA NATURALE DI BASALTO E BARRE ELICOIDALI CERTIFICATE EN 845-1/2008 IN ACCIAIO NOX AISI 316.



SEZIONE A - A'
RINFORZO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120
O GEOSTEEL GRID 200/400 O RINFORZO ARV 100



PROSPETTO
RINFORZO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120
O GEOSTEEL GRID 200/400 O RINFORZO ARV 100

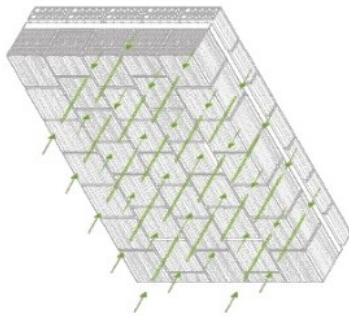


- 1 PREPARAZIONE DEL SUSTRATO, DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DELL'INTONACO ESISTENTE E DI RIMOZIONE DELLA POLVERE DA SUPPORTI EFFETTUANDO UN LAVAGGIO CON ACQUA A INTENSITÀ INTERMEDIATA.
- 2 ASPERLEGARE UN GRANO STABILITO PLINTONACO COSTITUITO DA GEOPALCE F ANTIBALTIMO PER UNO SPESORE DI CIRCA 5-6 mm.
- 3 INSTALLAZIONE RETE DI RINFORZO GEO GRID 120 O GEOSTEEL GRID 200/400 O RINFORZO ARV 100 NOX.
- 4 LUNGHEZZA DI SOVRAPPONGIZIONE (L_{ov}) DELLA RETE IN FIBRA NATURALE DI BASALTO ED ACCIAIO NOX.
- 5 La rete in fibra di basalto GEO GRID 120, fibra di basalto ed acciaio nox GEOSTEEL GRID 200/400 e RINFORZO ARV 100 NOX sono prodotti in Italia. Per l'installazione si consiglia una lunghezza di sovrapposizione pari ad almeno 20 cm.
- 6 BARRE ELICOIDALI STEEL DRIFTX® INSERITE A SECCO.
- 7 In regione di 4*4 metri intorno al fondo di rete, realizzare una rete di acciaio nox GEOSTEEL GRID 200/400 o RINFORZO ARV 100 NOX e successivamente sigillare dalla parte laterale della trave non fissata fino al filo della rete.
- 8 BARRE ELICOIDALI STEEL DRIFTX® INSERITE A SECCO PER CUCIRE LA TAMPONATURA.
- 9 Conoscere TAV / 19 e TAV / 20 per maggiori informazioni sul progetto e sulle modalità di installazione delle barre per la caduta della temperatura.
- 10 APPLICAZIONE DI UN SECONDO STRATO DI INTONACO ANTIBALTIMO FINO ALLO SPESORE DESIDERATO.
- 11 TERMINATA L'APPLICAZIONE SI PROCEDERÀ ALLA STACCATURA E ALLA RINFITURA CON INTONACO ANTIBALTIMO FINO ALLO SPESORE DESIDERATO ALMENO 24 ORE.
- 12 COMPLETARE IL CIRCOLO D'INTONACO DI RINFORZO MEDIANTE PASTIGLIE PIATTURE DELLA LINEA BROCCALCE® O BROCCALCE®.

Figura 24 – Rinforzo antibalimento 1



COLLEGAMENTO ANTIRIBALTAMENTO DI
PARETI DI TAMPONATURA A DOPPIO
PARAMENTO MEDIANTE CUCITURA A SECCO
CON BARRE ELICOIDALI CERTIFICATE EN
845-1/2008 IN ACCIAIO INOX AISI 316



ASSONOMETRIA
CUCITURA A SECCO CON BARRE ELICOIDALI

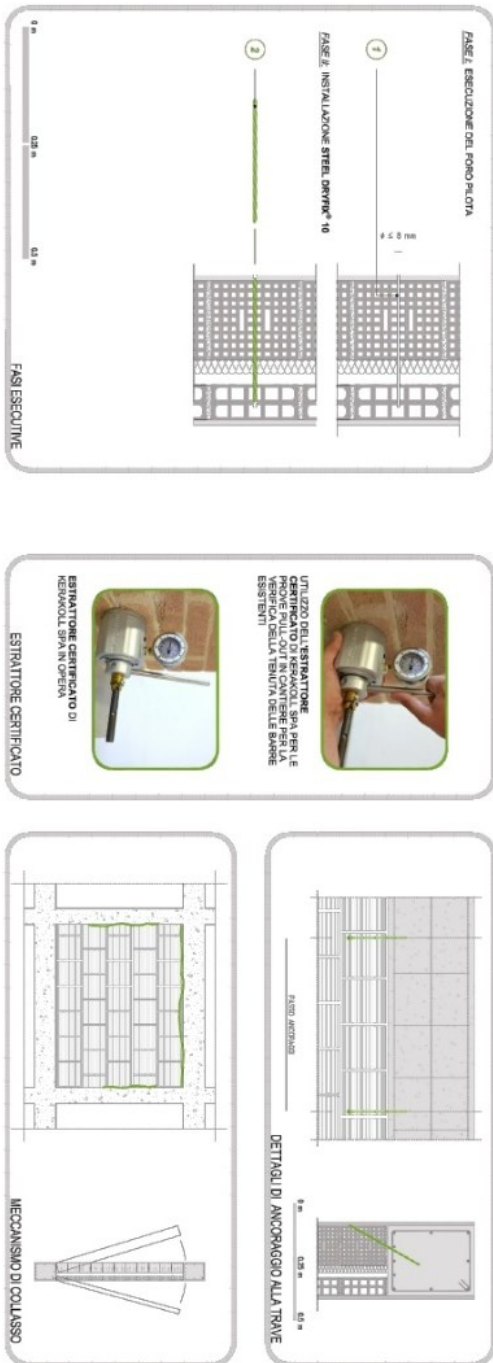
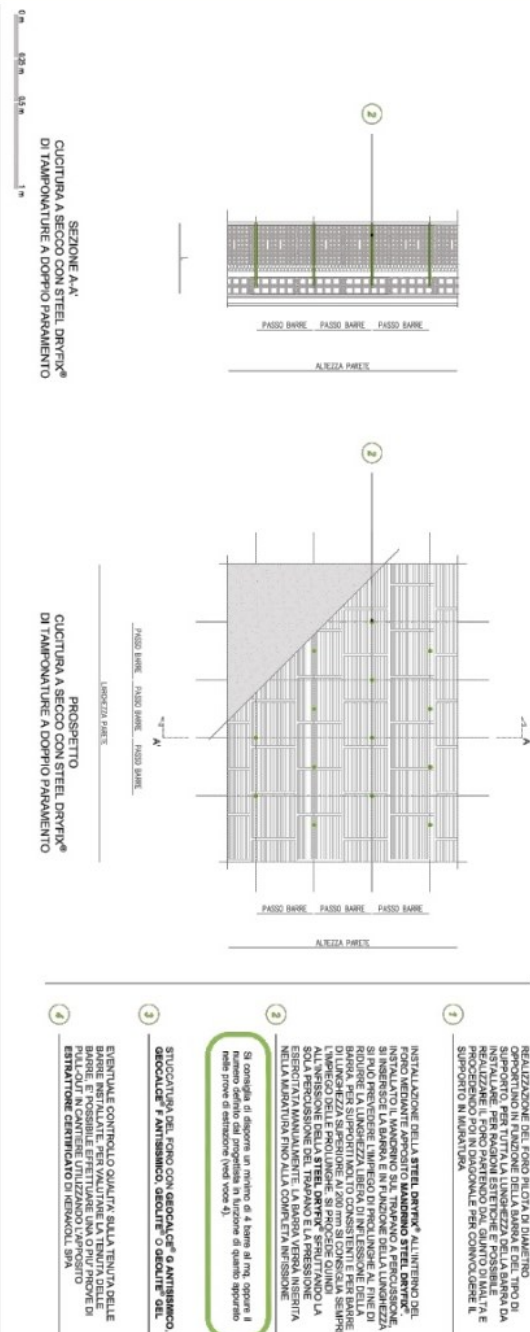


Figura 25 – Rinforzo antiribaltamento 2



2.3.3. CONFINAMENTO DEI NODI DI FACCIATA E ANGOLO CON PIASTRE SISMICHE

“La Gerarchia delle resistenze” impone che il nodo sia l’elemento **più resistente** del complesso strutturale e quindi l’ultimo a cedere in caso di sisma. La mancanza di staffe o il loro errato posizionamento, specie nelle strutture datate, posiziona il nodo al grado più basso della gerarchia esponendo l’intera struttura ai ben noti pericoli.

La mancanza di confinamento nei nodi strutturali e l’utilizzo di calcestruzzi scadenti, determinano, durante l’evento sismico, la creazione di cerniere plastiche che (se localizzate in punti particolarmente sensibili della struttura quali i nodi) causano il collasso repentino e non prevedibile dell’edificio.

Le tecniche di rafforzamento locale devono mirare a incrementare la resistenza del nodo sino a favorire lo sviluppo di meccanismi duttili degli elementi in esso concorrenti.

In tal senso, l’utilizzo di piastre metalliche può risultare una soluzione particolarmente vantaggiosa e caratterizzata da un limitato impatto e invasività.

Il sistema prevede la progettazione ad hoc di inserti in acciaio con caratteristiche specifiche e differenti spessori e forme, che vengono applicati all’elemento strutturale da rinforzare previa rimozione del copri ferro.

Mediante appositi ancoraggi di dimensioni ed angolazione determinate, gli inserti vengono fissati e successivamente ricoperti di malta a ricostituire il copriferro precedentemente rimosso.

L’intervento di rinforzo non comporta quindi alcun cambiamento della rigidezza dell’edificio e tanto meno delle masse della struttura portante.

La velocità di messa in opera, la minima invasività e l’assoluta assenza di interferenza con la fruibilità dell’edificio, consentono l’applicazione dei Kit senza precauzioni particolari anche durante il normale uso dell’edificio e senza interferire con il suo utilizzo. Non comportano la rottura dei tamponamenti, come invece richiesto da altri sistemi.

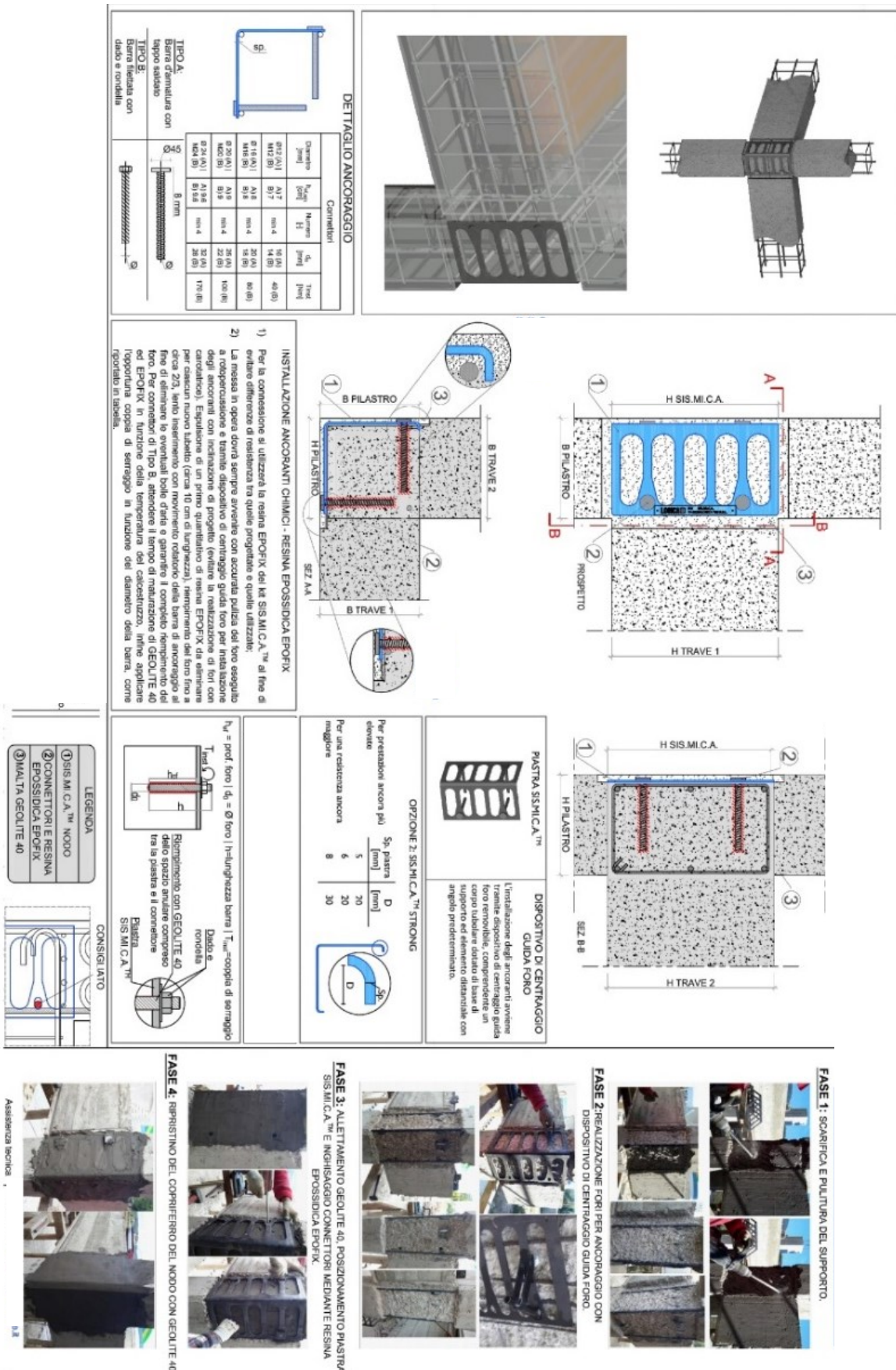


Figura 26 – Rinforzo nodi

2.4. SICUREZZA SUL LAVORO

2.4.1. ETC (Elaborato Tecnico della Copertura)

L'implicazione dell'installazione dell'impianto fotovoltaico in copertura rende necessaria l'elaborazione di un ETC.

L'elaborato tecnico della copertura contiene le istruzioni per il progetto delle misure di prevenzione e protezione (ganci di sicurezza) da realizzare sulla copertura per consentire nei successivi interventi, impiantistici e di manutenzione, l'accesso in sicurezza in copertura.

L'elaborato deve contenere i seguenti documenti:

- La relazione tecnica illustrativa (con verifiche dei sistemi anticaduta)
- La relazione tecnica di calcolo degli ancoraggi
- Le planimetrie della copertura.

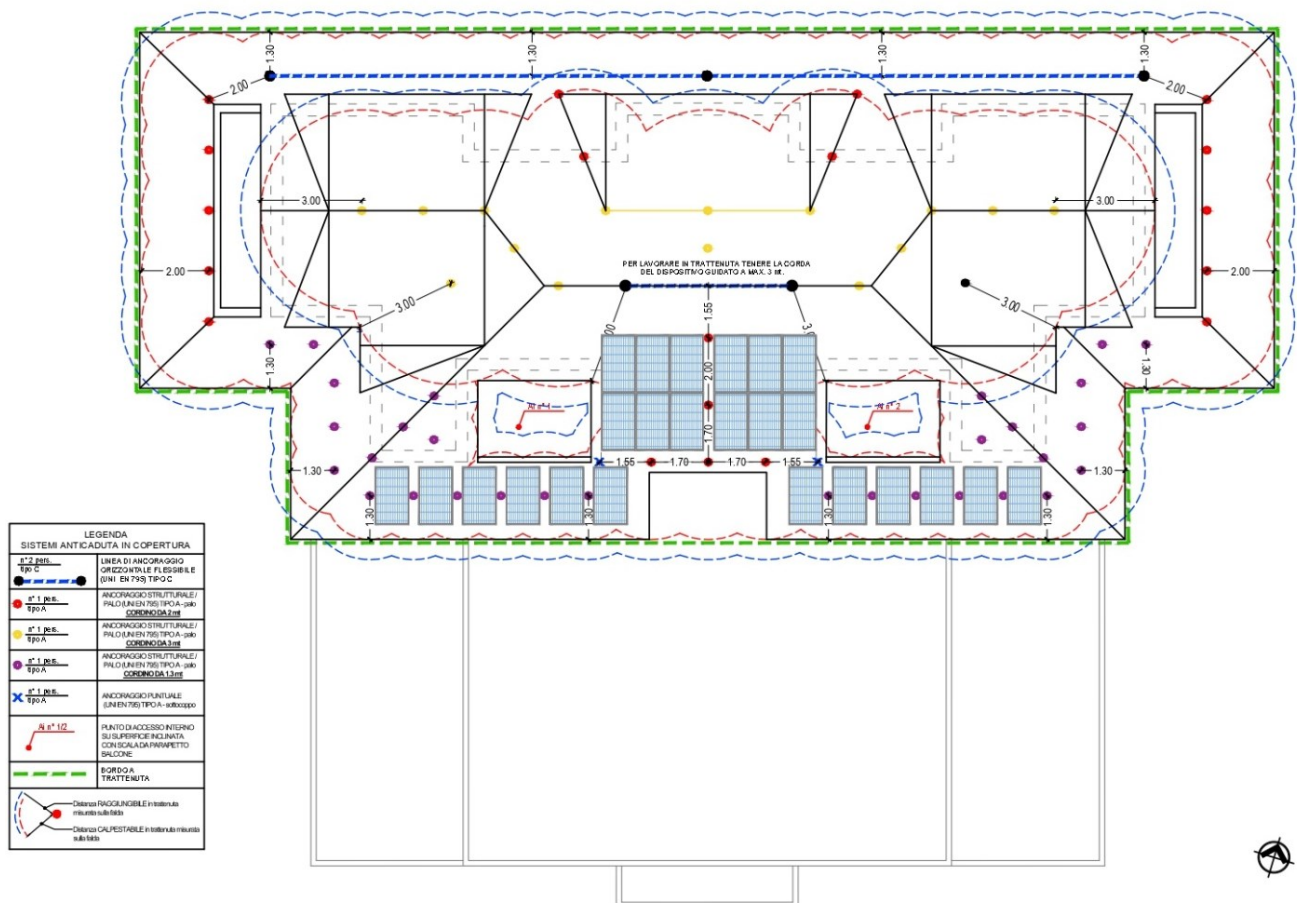


Figura 27 – Planimetria copertura con linea vita e ancoraggi

Partendo dal presupposto che qualsivoglia operatore intento ad effettuare una lavorazione o una manutenzione su tetto è tenuto a portare con sé, oltre ai DPI del caso, anche due cordini di ancoraggio,



uno fisso di lunghezza 2m e uno di lunghezza variabile, la tavola grafica dell'ETC di cui sopra deve permettere il raggiungimento di ogni parte della copertura, garantendo sempre almeno un ancoraggio. Esistono due modi di prevenire i rischi di caduta: **in arresto e in trattenuta**.

Nel caso in esame si è scelto di optare per un sistema a trattenuta, che evita la caduta libera dell'operatore, in quanto la distanza massima raggiungibile agganciando correttamente i cordini non supera mai il perimetro della copertura.

L'opzione in arresto è stata scartata in quanto l'altitudine della copertura e il perimetro irregolare del fabbricato non garantivano un repentino soccorso dell'operatore.

La legenda sulla destra descrive tutti i tipi di ancoraggio che saranno installati sul tetto.

- **Ancoraggio di tipo C:** è un sistema costituito da ancoraggi strutturali: terminali, intermedi e di deviazione e da una linea flessibile con cavo in acciaio. La linea risulta installabile in orizzontale o con deviazione massima da questa per non più di 15°;
- **Ancoraggio di tipo A Strutturale-palo:** danno modo all'operatore di muoversi liberamente nell'intorno del punto di ancoraggio stesso in tutte le direzioni. Possono essere applicati a superfici orizzontali, verticali ed inclinate, in quanto progettati per esprimere la forza di ritenuta in tutte le direzioni. Nel caso in esame sono presenti tre tipologie di ancoraggio di questo tipo differenziate da diversi colori. L'unica difformità tra di essi consiste nella lunghezza del cordino da utilizzare se si opera in quel punto;
- **Ancoraggio di tipo A Puntuale-sottocoppo:** progettato e certificato per garantire un accesso in sicurezza al personale che lo utilizza. Non garantisce movimento in tutte le direzioni;

LEGENDA SISTEMI ANTICADUTA IN COPERTURA	
<p>n° 2 pers. tipo C</p>	<p>LINEA DI ANCORAGGIO ORIZZONTALE FLESSIBILE (UNI EN 795) TIPO C</p>
<p>n° 1 pers. tipo A</p>	<p>ANCORAGGIO STRUTTURALE/ PALO (UNI EN 795) TIPO A - palo CORDINO DA 2 mt</p>
<p>n° 1 pers. tipo A</p>	<p>ANCORAGGIO STRUTTURALE/ PALO (UNI EN 795) TIPO A - palo CORDINO DA 3 mt</p>
<p>n° 1 pers. tipo A</p>	<p>ANCORAGGIO STRUTTURALE/ PALO (UNI EN 795) TIPO A - palo CORDINO DA 1.3 mt</p>
<p>n° 1 pers. tipo A</p>	<p>ANCORAGGIO PUNTUALE (UNI EN 795) TIPO A - sottocoppo</p>
<p>Ai n° 1/2</p>	<p>PUNTO DI ACCESSO INTERNO SU SUPERFICIE INCLINATA CON SCALA DA PARAPETTO BALCONE</p>
	<p>BORDO A TRATTENUTA</p>
<p>Distanza RAGGIUNGIBILE in trattenuta misurata sulla falda</p> <p>Distanza CALPESTABILE in trattenuta misurata sulla falda</p>	

Figura 28 – Legenda sistemi anticaduta



- **Punto di accesso alla copertura:** Indica da dove bisogna raggiungere la copertura per usufruire del percorso progettato dal tecnico, si possono distinguere punti di accesso **interni ed esterni**;
- **Bordo a trattenuta:** Indica il perimetro massimo oltre il quale devono essere disposti dispositivi a trattenuta;
- **Distanze RAGGIUNGIBILI e CAPLESTABILI in trattenuta misurate sulla falda:** Indicano rispettivamente la distanza di lavorazione e la distanza di spostamento massime raggiungibili rimanendo ancorati al dispositivo più vicino.

2.4.2. PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento)

Il PSC (Piano di sicurezza e coordinamento) è il documento redatto in fase di progetto in cui sono analizzati tutti gli aspetti legati ai rischi e alle misure di prevenzione e protezione relative a uno specifico cantiere e che dovranno essere strettamente connesse ai Piani operativi di sicurezza (POS). Analizza le fasi di lavoro svolte in cantiere, le fasi critiche del processo di costruzione e tutte le misure da adottare per ridurre e prevenire i rischi di lavoro.

Il PSC è redatto nella fase di **progettazione dell'opera** o comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte per l'appalto. È parte integrante della gara d'appalto per poi essere punto di riferimento per la realizzazione del progetto.

Il PSC è costituito da una relazione tecnica con tutte le prescrizioni, correlate alla complessità dell'opera, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori ed una serie di tavole esplicative.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del PSC e del POS almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il committente o il responsabile dei lavori trasmette il PSC a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori. In caso di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del piano a tutti i concorrenti alla gara di appalto.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il piano alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

Il documento deve essere redatto dal **Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione**; in alcuni casi particolari è redatto dal **Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione**. Nel caso di lavori privati non soggetti a permesso di costruire e comunque di importo inferiore a 100.000 euro, le funzioni del coordinatore per la progettazione sono svolte dal coordinatore per la esecuzione dei lavori.



Il **PSC è obbligatorio** quando nel cantiere sono presenti più imprese, sia nel caso di lavori pubblici che privati.

I contenuti minimi del PSC e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti nell'allegato XV del d.lgs. n. 81/2008.

Il PSC è **specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile** e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative.

Il PSC contiene almeno i seguenti elementi:

- l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
 1. l'indirizzo del cantiere;
 2. la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
 3. una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
 1. all'area di cantiere;
 2. all'organizzazione del cantiere;
 3. alle lavorazioni;
- le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;



- la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini- giorno;
- la stima dei costi della sicurezza;

Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, **il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso** e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

In riferimento all'**area di cantiere**, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali, in relazione:

- alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:
 - a lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante;
 - agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante;

Per quanto riguarda l'**organizzazione del cantiere** il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione;



Per le **lavorazioni**, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in **fasi di lavoro** e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in **sottofasi di lavoro**, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti:

- rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- rischio di caduta dall'alto;
- rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- rischio di elettrocuzione;
- rischio rumore;
- rischio dall'uso di sostanze chimiche;

Per ogni elemento dell'analisi relativo all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni, il PSC contiene le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi.

Il coordinatore per la progettazione effettua anche l'analisi delle **interferenze tra le lavorazioni**, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il **cronoprogramma dei lavori**.

In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

Ove è prevista la redazione del PSC nei **costi della sicurezza** vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

1. degli apprestamenti previsti nel PSC



2. delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti
3. degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi
4. dei mezzi e servizi di protezione collettiva
5. delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza
6. degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
7. delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Per le opere per le quali non è prevista la redazione del PSC, le amministrazioni appaltanti, nei costi della sicurezza stimano, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla **sicurezza e salute dei lavoratori**.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.



3. STIMA DEI COSTI

3.1. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il Computo metrico estimativo è il documento con il quale è possibile stimare il costo di esecuzione dei lavori per la realizzazione di un'opera edile (o parte di essa) o per la sua manutenzione.

È un elaborato obbligatorio del progetto definitivo e del progetto esecutivo in materia di **lavori pubblici** (Codice appalti, d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50).

Inoltre il suo uso è largamente diffuso nei **lavori privati** come strumento contrattuale per la regolazione dei rapporti tra Committente ed Impresa esecutrice.

Il computo metrico estimativo è redatto dal **progettista** sulla base di un progetto ed è utilizzato sia dal committente dei lavori che dalle imprese deputate all'esecuzione dei lavori.

Il **committente** dei lavori sulla base degli elaborati di computo metrico può effettuare:

- la **pianificazione economica** degli investimenti necessari per la realizzazione dell'opera;
- la **richiesta delle offerte** alle imprese costruttrici chiamate ad eseguire i lavori.

L'**impresa** sulla base degli elaborati di computo metrico ha la possibilità di:

- proporre la propria **offerta** per la realizzazione delle opere previste dal progetto esecutivo;
- determinare i **fabbisogni di cantiere** per la realizzazione dell'opera progettata.

Sebbene nella pratica corrente gli elaborati di **computo metrico estimativo** e di **computo metrico** siano considerati lo stesso documento, in realtà sono due elaborati distinti.

Il **computo metrico** è strutturato in maniera tale da consentire al progettista la trascrizione ordinata delle misurazioni di tutte le specifiche lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'opera e riportate nel progetto.

Le quantità assegnate ad ogni lavorazione possono essere giustificate anche mediante formule geometriche utilizzate per il loro calcolo.

In linea generale, un modello di computo metrico prevede apposite colonne per:

- parti uguali, ove si indica il numero di elementi uguali (fattore moltiplicativo)
- lunghezza
- larghezza
- altezza/peso

di ogni lavorazione che si sta computando.

Ciascuna delle suddette misure potrebbe a sua volta essere individuata dall'applicazione di una formula di calcolo.

Esiste anche la possibilità di avere un modello di computo metrico con la sola colonna delle quantità, utile soprattutto nella computazione di lavorazioni pertinenti la progettazione di impianti, dove si può



inserire il risultato di un'unica formula di calcolo che è la moltiplicazione delle misure (parti uguali, lunghezza, larghezza e altezza/peso).

Il **computo metrico estimativo** è il risultato di un procedimento analitico finalizzato a determinare l'importo delle singole lavorazioni e di conseguenza l'importo totale dei lavori.

Consiste nel moltiplicare le quantità ottenute per ciascuna lavorazione con il corrispondente **prezzo unitario** risultante dall'**elenco prezzi** del progetto, ottenendo così l'importo parziale di ogni singola lavorazione; la somma degli importi di ogni lavorazione fornisce l'importo totale dell'opera progettata.

Per la compilazione del **computo metrico estimativo**, va adottato un modello con le colonne aggiuntive di **prezzo unitario** della lavorazione ed **importo** (parziale delle lavorazioni e totale dell'opera), rispetto a quello descritto per il computo metrico (non estimativo).

Per la redazione di un computo, il progettista deve seguire un processo logico suddiviso in fasi:

- **classificazione delle lavorazioni**
- **misurazione delle lavorazioni**
- **stima dei prezzi unitari**

La prima fase è la “**classificazione delle lavorazioni**” in categorie di lavoro omogenee: lo scopo è quello di associare in maniera univoca la descrizione qualitativa della lavorazione alla sua precisa quantificazione (misurazione) e al suo prezzo unitario (elenco prezzi).

La seconda fase è la “**misurazione delle lavorazioni**” e consiste nel valutare la giusta quantità per ogni lavorazione necessaria all'esecuzione del progetto con lo scopo di rendere la misurazione semplice e ricostruibile.

La terza fase è la “**stima dei prezzi unitari**” e consiste nell'attribuire ad ogni lavorazione, descritta e misurata, un prezzo unitario. La stima dei prezzi unitari può essere desunta per via sintetica (listini e prezzari) oppure per via analitica (analisi dei prezzi).

L'analisi dei prezzi viene condotta appunto analizzando i singoli elementi che costituiscono una voce, prendendo in considerazione quantità e costi unitario di ciascuno di essi per ottenere un valore unitario della singola lavorazione.

L'obiettivo della **classificazione delle lavorazioni** è la scomposizione dell'opera progettata in parti fisiche elementari, con una propria identità logica, tecnologica o funzionale, relazionabili con il processo produttivo dell'opera (lavorazioni).

Il punto di partenza di questa operazione è, ovviamente, il Progetto redatto dal Progettista. Solitamente, nella redazione del **computo** il Progettista raggruppa le lavorazioni in **categorie di lavoro**, per rendere l'elaborato più leggibile ed immediatamente corrispondente ai documenti grafici di progetto, ma anche per avere dei riferimenti più precisi ed immediati per il riscontro delle quantità durante la successiva contabilizzazione dell'opera.

La **classificazione delle lavorazioni in categorie di lavoro** è la più adatta alla stesura del computo metrico estimativo in quanto realizza la corrispondenza diretta tra gli elementi della classificazione (categorie) e gli elementi fisici dell'opera (parti fisiche) e pone quest'ultimi in relazione con il processo di produzione (lavorazioni).

Descrizione	Macrocategorie	Categorie	Subcategorie	Subcategorie
Riepilogo macrocategorie				
ACCANTIERAMENTO	14.902,39			
PONTEGGIO	77.873,83			
SISMABONUS	484.471,64			
PARTI COMUNI		484.471,64		
Intervento anti-ribaltamento tamponature			267.056,58	
Finiture strettamente connesse intervento anti-ribaltamento			12.280,25	
Rinforzo nodi travi-pilastri			165.543,92	
Ripristino calcestruzzo ammalorato balconi			16.967,12	
Finiture strettamente connesse al ripristino calcestruzzo ammalorato balconi			1.710,69	
Ripristino calcestruzzo ammalorato cornicione			16.136,32	
Finiture strettamente connesse al ripristino calcestruzzo ammalorato cornicione			4.776,76	
ECOBONUS 110%	511.077,54			
PARTI COMUNI		402.127,25		
Isolamento sup. opache a con cappotto termico			205.519,27	
Isolamento balcone (SUB.8			8.073,42	
Isolamento intradosso				5.104,58
Isolamento estradosso				2.968,84
Isolamento lastri solari			56.614,73	
Lastrico SUB.7				28.217,49
Lastrico - SUB.8				28.397,24
Isolamento solaio di copertura			105.533,00	
Isolamento solaio piano terra a contatto con locali non riscaldati			19.322,78	
Linea vita			7.064,05	
SUB. 1 - I		15.600,16		
Sostituzione infissi e oscuranti			12.580,05	
Sostit.....			3.020,11	
SUB. 2 - I		17.785,74		
Sostituzione infissi e oscuranti			14.765,63	
Sostituzione impianto termico			3.020,11	
SUB. 3 -		7.038,10		
Sostituzione impianto termico			3.020,11	
Schermature solari			1.900,00	
Infissi			2.117,99	
SUB. 4 -		16.680,85		
Sostituzione infissi e oscuranti			13.660,74	
Sostituzione impianto termico			3.020,11	
SUB. 5 -		15.600,16		
Sostituzione infissi e oscuranti			12.580,05	
Sostituzione impianto termico			3.020,11	
SUB. 7 - I		14.599,18		
Sostituzione infissi e oscuranti			11.579,07	
Sostituzione impianto termico			3.020,11	
SUB. 8 - I		18.625,99		
Sostituzione infissi e oscuranti			15.605,88	
Sostituzione impianto termico			3.020,11	

Figura 29 – Riepilogo computo metrico estimativo



3.2. QTE (Quadro Tecnico Economico)

Ciò che regola il quadro economico, è il d.P.R. 207/2010, articoli 16, 22, 32 e 42, cui sono state aggiunte le seguenti integrazioni:

- il nuovo comma 11-bis dell'articolo 23 del d.lgs. 50/2016 (introdotto dall'articolo 1, comma 20, lettera "a" della legge 55/2019) prevede che vengano inserite nel quadro economico, tra le spese tecniche, anche le spese di carattere strumentale;
- le spese per i compensi del collegio consultivo tecnico (la cui costituzione è obbligatoria fino al 31 dicembre 2021 per lavori di opere pubbliche di importo superiore alla soglia comunitaria mentre è facoltativa per quelli di importo inferiore) che vanno previste ed inserite nel quadro economico dell'intervento ai sensi dell'articolo 6, comma 7 della legge 120/2020;

Esso è strettamente collegato al computo metrico estimativo in quanto costituisce l'elaborato di riferimento per l'individuazione dei costi complessivi dell'opera, sono spesso presenti delle carenze o criticità per la mancata specificazione di alcuni elementi ricorrenti che interessano:

- **l'importo complessivo dell'appalto** da porre a base d'asta che include l'importo dei lavori, l'importo della mano d'opera oltre agli oneri della sicurezza;
- i **costi della manodopera** costituiscono parte dell'importo dei lavori, vanno calcolati sulle tabelle nazionali (art. 23, c. 16, d.lgs. 50/2016)
- il compenso per il **collegio consultivo tecnico** deve essere previsto **obbligatoriamente** (fino al 31 dicembre 2021) solo nel caso di lavori di importo superiore alla soglia comunitaria – al di sotto di quell'importo è facoltà della stazione appaltante nominare tale organismo e quindi prevedere il relativo compenso;
- gli **imprevisti** (entro il 10 % dell'importo a base d'asta compresi costi sicurezza l'IVA non va inclusa negli imprevisti) **sono solo per i lavori** e devono risultare impegnati per lavorazioni effettivamente imprevedibili al momento della redazione del progetto;
- il calcolo delle **spese tecniche** (di progettazione, direzione dei lavori, collaudo e coordinamento della sicurezza) da effettuare sulla base dei parametri riportati dal d.M. 17/6/2016;
- i costi delle opere da eseguire vanno calcolati, durante la redazione del progetto, sulla base dei **prezzari regionali**.



- il calcolo dell'**IVA** deve essere effettuato con aliquote differenziate per lavori e servizi, in coerenza con la normativa vigente al momento dell'erogazione dei pagamenti.

Nel caso in esame il QTE è stato utilizzato anche in ambito assemblea, in quanto utile per descrivere gli importi di ogni singolo condomino, la ripartizione dei massimali di spesa e i relativi accolti.



CAPITOLO DI SPESA		TOTALE LAVORI/VATI	TOTALE SPESE TECNICHE IVATE	TOTALE SPESE COMMERCIALISTA IVATE	TOTALE SPESE RESPONSABILE LAVORI	TOTALE GENERALE LAVORI + SPESE	QUOTA NON DETRIBILE COMUNE E PRIVATA	TOTALE CREDITI CEDIBILI 1100/90% COMUNI E PRIVATI	MASSIMALI DI SPESA I.U.L.	TOTALE SPESE AMMINISTRATORE CONDOMINIO
LAVORI									23	1%
U.I.										
SINACQUUS		587.277,79 €	201.932,43 €	13.547,96 €	3.051,99 €	805.830,16 €	- €	886.413,18 €	2.208.000,00 €	6.513,44 €
ISOLAMENTO TERMICO		487.439,71 €	115.083,93 €	11.245,25 €	2.333,25 €	616.324,14 €	- €	617.956,55 €	770.000,00 €	5.406,37 €
SUB-1-		14.034,11 €	3.313,39 €	323,75 €	72,93 €	17.744,18 €	- €	19.518,59 €	54.545,45 €	155,95 €
SUB-3-		16.472,31 €	3.899,00 €	380,00 €	85,60 €	20.820,92 €	- €	22.909,61 €	54.545,45 €	182,69 €
SUB-3-16-		2.362,80 €	657,84 €	54,51 €	12,28 €	2.887,42 €	- €	3.289,17 €	54.545,45 €	28,21 €
SUB-4-		15.239,71 €	3.507,99 €	351,57 €	79,20 €	19.289,47 €	- €	21.195,32 €	54.545,45 €	169,02 €
SUB-5-		14.004,11 €	3.313,38 €	323,75 €	72,93 €	17.744,16 €	- €	19.518,58 €	54.545,45 €	155,95 €
SUB-5-17-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-7-20-		12.917,49 €	3.049,72 €	297,69 €	67,13 €	16.332,28 €	- €	17.985,40 €	54.545,45 €	143,27 €
SUB-8-19-		17.409,88 €	4.110,31 €	401,63 €	90,48 €	22.012,08 €	- €	24.213,30 €	54.545,45 €	183,09 €
SUB-9-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-10-14-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-12-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-13-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-23-24-25-18		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-26-27		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
TOT partz		92.470,17 €	21.831,58 €	2.133,20 €	480,55 €	116.915,50 €	- €	128.607,06 €	381.818,18 €	1.025,59 €
IMPIANTO TERMICO		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-3-		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-3-16-		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-4-		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-5-		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-5-17-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-7-20-		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-8-19-		3.399,19 €	787,89 €	77,72 €	17,51 €	4.262,30 €	- €	4.677,53 €	27.272,73 €	37,37 €
SUB-9-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-10-14-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-12-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-13-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-23-24-25-18		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-26-27		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
TOT partz		26.953,51 €	6.303,01 €	621,79 €	140,07 €	34.018,39 €	- €	37.420,23 €	218.181,82 €	298,94 €
IMPIANTO FOTOVOLT.		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-1-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-2-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-3-16-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-4-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-5-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-5-17-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-7-20-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-8-19-		682,29 €	152,56 €	15,05 €	3,98 €	833,40 €	- €	905,73 €	842,11 €	8,25 €
SUB-9-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-10-14-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-12-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-13-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-23-24-25-18		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-26-27		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
TOT partz		11.156,96 €	2.609,03 €	257,38 €	57,88 €	14.081,33 €	- €	15.489,29 €	14.401,44 €	123,74 €
90% - CONDOM.		1.773,29 €	274,38 €	- €	8,49 €	2.056,15 €	- €	1.850,53 €	- €	19,57 €
SUB-1-		3.744,85 €	579,40 €	- €	17,92 €	4.341,87 €	- €	3.907,77 €	- €	41,53 €
SUB-3-16-		2.864,89 €	448,38 €	- €	13,81 €	3.345,16 €	- €	3.010,66 €	- €	32,00 €
SUB-4-		3.890,54 €	571,03 €	- €	17,86 €	4.279,23 €	- €	3.851,31 €	- €	40,93 €
SUB-5-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-5-17-		2.045,03 €	316,42 €	- €	9,79 €	2.371,24 €	- €	2.134,12 €	- €	22,88 €
SUB-7-20-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-8-19-		1.069,35 €	258,29 €	- €	7,99 €	1.335,63 €	- €	1.142,07 €	- €	18,51 €
SUB-9-		2.045,03 €	316,42 €	- €	9,79 €	2.371,24 €	- €	2.134,12 €	- €	22,88 €
SUB-10-14-		5.212,78 €	808,56 €	- €	24,84 €	6.044,30 €	- €	5.439,97 €	- €	57,81 €
SUB-12-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-13-		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
SUB-23-24-25-18		10.892,37 €	1.680,70 €	- €	51,98 €	12.596,05 €	- €	11.335,54 €	- €	120,47 €
SUB-26-27		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
TOT partz		32.154,77 €	4.975,20 €	- €	153,86 €	37.283,84 €	- €	33.555,45 €	- €	356,53 €
TOTALE		1.259.068,58 €	357.203,61 €	28.114,87 €	6.526,52 €	1.650.910,58 €	7.753,87 €	1.803.549,80 €	3.562.948,49 €	13.964,22 €

Figura 30 – Estratto QTE





4. CILA E CILAS

La **CILA**, ovvero la Comunicazione di Inizio Lavori Asseverata, è un **titolo abilitativo** introdotto per la prima volta con la legge 73 del 2010 che modifica l'articolo 6 Dpr 380/01, noto come Testo Unico dell'Edilizia.

È un titolo non vincolato ad alcun meccanismo di accettazione. Non deve, infatti, passare al vaglio delle autorità e non richiede il rilascio di alcuna autorizzazione. È una semplice comunicazione. A fare fede è l'asseverazione, ossia la relazione del tecnico.

La CILA è riservata agli interventi di manutenzione straordinaria che, pur modificando la planimetria, non coinvolgono parti strutturali.

Questo documento normativo deve essere obbligatoriamente predisposto dal proprio personale tecnico qualificato e presentato all'ufficio tecnico comunale di appartenenza.

I documenti da presentare in allegato al modulo CILA sono:

- Atto di proprietà;
- Titolo abilitativo dell'opera;
- Documentazione catastale;
- Relazione e d elaborati stato di fatto e di progetto;
- DURC impresa esecutrice (Documento Unico Regolarità Contributiva)

La **CILA superbonus** o semplicemente **CILAS** invece è un nuovo titolo abilitativo introdotto con la conversione in legge del il Decreto Legge n. 77 del 31 maggio, meglio conosciuto come "Decreto Semplificazioni". La sua introduzione è stata pensata per semplificare le pratiche burocratiche relative ai lavori oggetto di Superbonus 100% per cui è necessaria la CILA.

Rispetto alla CILA tradizionale questo nuovo titolo abilitativo presenta le seguenti differenze:

- Bisogna indicare se gli interventi sono agevolati dal Superbonus 110%;
- Bisogna indicare se gli interventi sono finalizzati alla riqualificazione energetica;
- Bisogna indicare se gli interventi sono finalizzati al miglioramento sismico;
- Non occorre attestare lo stato legittimo dell'immobile;
- È richiesta una descrizione sintetica degli interventi;
- L'integrazione di elaborati grafici è facoltativa.

L'invio delle pratiche appena descritte prevede anche di allegare le tavole raffiguranti degli interventi proposti dell'opera, di seguito eccone alcune:



LEGENDA:






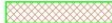
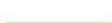



- | | |
|---|--|
| <p> ISOLAMENTO INTRADOSSO SOLAIO INTERPIANO (ecobonus 110%)
Controsoffitto in cartongesso e pannello isolante in lana di roccia di spessore cm 12.</p> <p> ISOLAMENTO ESTRADOSSO SOLAIO DI COPERTURA (ecobonus 110%)
Applicazione di pannello sandwich in poliuretano spessore cm 16 e successivo ripristino del manto di copertura.</p> <p> ISOLAMENTO PARETE TIPO A CAPPOTTO (ecobonus 110%)
Cappotto esterno realizzato con pannello isolante in EPS additivato con grafite di spessore cm 16 e successiva finitura in tonachino.</p> <p> SOSTITUZIONE INFISSI (ecobonus 110%)
Sostituzione infisso esistente con nuovo infisso in legno-alluminio.</p> <p> SOSTITUZIONE CASSONETTO E RULLO (ecobonus 110%)
Sostituzione cassonetto e rullo esistenti con nuovo.</p> | <p> ANTIRIBALTAMENTO PARETI DI TAMPONAMENTO (sismabonus 110%)
Applicazione di rete antiribaltamento in fibra di basalto e connessione perimetrale alla struttura in C.A. con barre elicoidali.</p> <p> RIPRISTINO PARAPETTI BALCONI E TERRAZZE (bonus facciate 90%)</p> <p> ISOLAMENTO LASTRICO SOLARE E RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONE (spesa detraibile al 110%)</p> <p> RIFACIMENTO LASTRICO SOLARE (ESCLUSO ISOLAMENTO) (spesa detraibile al 50%)</p> <p> ISOLAMENTO INTRADOSSO SOLETTA BALCONE (spesa detraibile al 110%)</p> <p> ISOLAMENTO ESTRADOSSO E INTRADOSSO, CON RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONE BALCONE (spesa detraibile al 110%)</p> |
|---|--|

Figura 31 – Legenda interventi efficientamento energetico

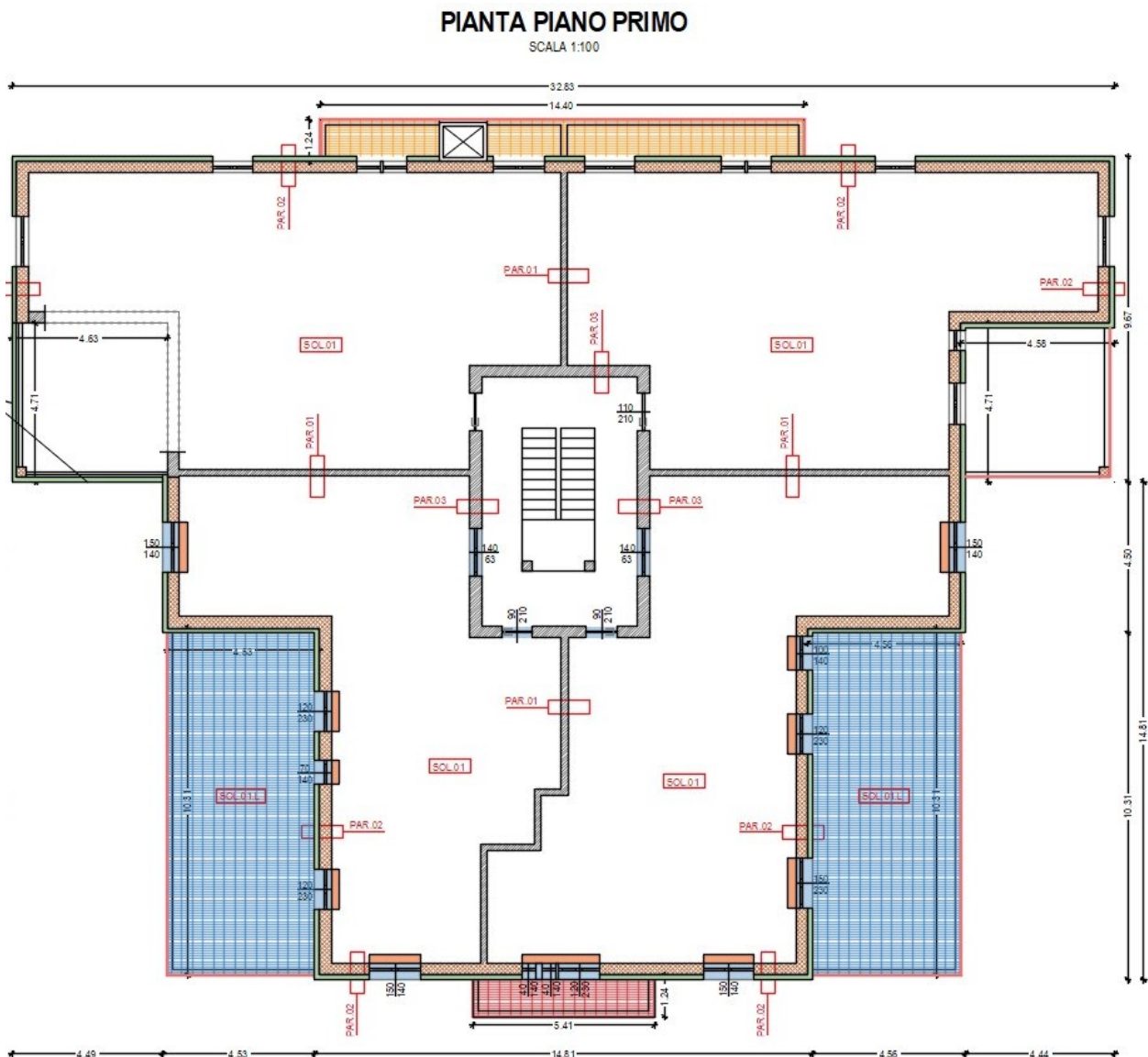


Figura 32 – Pianta interventi efficientamento energetico



PROSPETTO NORD-OVEST

SCALA 1:100



Figura 33 – Prospetto efficientamento energetico

LEGENDA

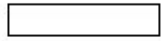


SUPERFICIE VERTICALE NON DISPEDENTE (in pianta)



SUPERFICIE DISPEDENTE VERTICALE ISOLATA

Applicazione di pannello isolante in EPS additivato con grafite di spessore cm 14 per sistema a cappotto



SUPERFICIE DISPEDENTE VERTICALE NON ISOLATA (in pianta)

Superfici NON soggette a intervento di isolamento



SUPERFICIE DISPEDENTE ORIZZONTALE ISOLATA

Applicazione di pannello isolante all'intradosso nei solai interpiano o pannello sandwich in copertura



SUPERFICIE DISPEDENTE ORIZZONTALE NON ISOLATA

Superfici NON soggette a intervento di isolamento



SUPERFICIE VERTICALE NON DISPEDENTE (in prospetto)

Ad esempio: parapetti balconi, lastrici o terrazze; superfici verticali a contatto con ambienti non riscaldati ecc.

Figura 34 – Legenda interventi efficientamento energetico



PIANTA PIANO PRIMO
STATO DI FATTO
SCALA 1:100

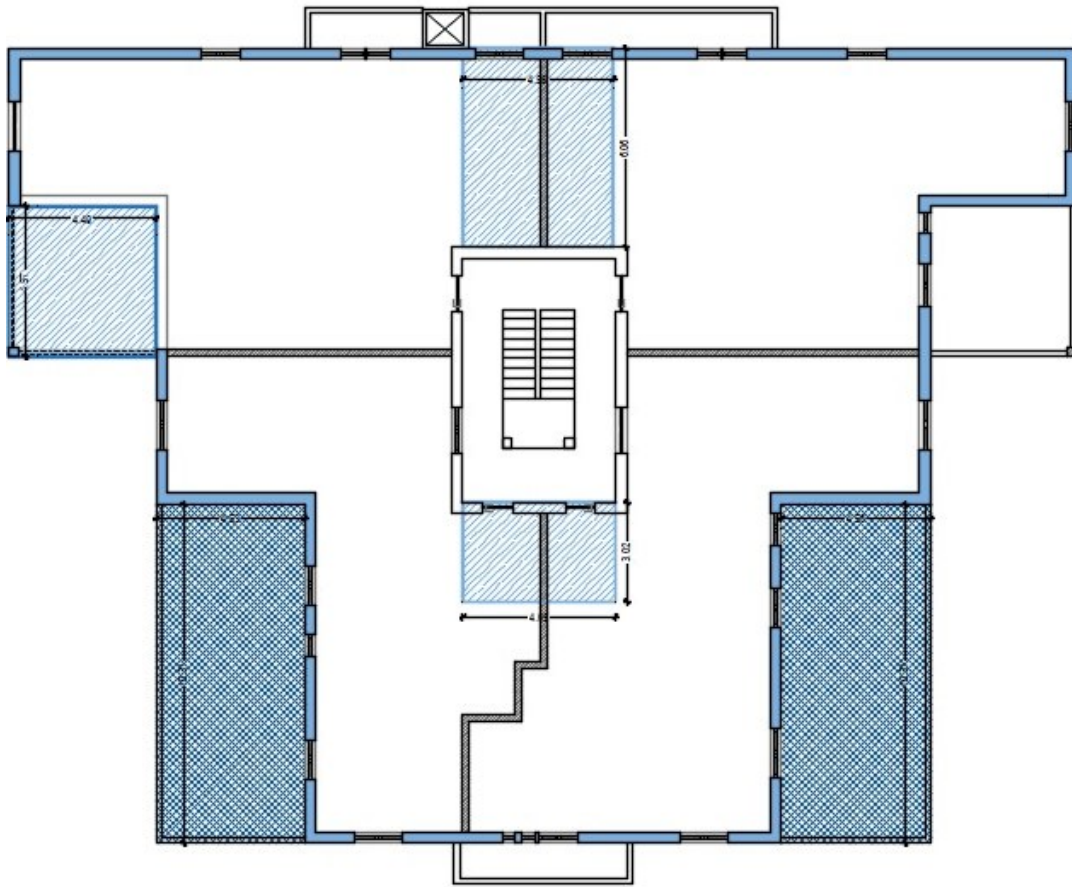


Figura 35 – Planimetria intervento superfici opache

PROSPETTO SUD-EST

SCALA 1:100



Figura 36 – Prospetto intervento superfici opache



5. CESSIONE DEL CREDITO FISCALE

I soggetti che sostengono, negli anni 2020 e 2021, spese per gli interventi rientranti nel Superbonus 110% hanno diritto all'utilizzo diretto della detrazione spettante, alternativamente possono optare:

1. per un contributo, sotto forma di **sconto** sul corrispettivo dovuto, di importo massimo non superiore al corrispettivo stesso, anticipato dal fornitore di beni e servizi relativi agli interventi agevolati. **Il fornitore recupera il contributo anticipato sotto forma di credito d'imposta di importo pari alla detrazione spettante, con facoltà di successive cessioni di tale credito ad altri soggetti**, ivi inclusi gli istituti di credito e gli altri intermediari finanziari
2. **per la cessione di un credito d'imposta corrispondente alla detrazione spettante, ad altri soggetti**, ivi inclusi istituti di credito e altri intermediari finanziari, con facoltà di successive cessioni.

L'opzione può essere effettuata in relazione a ciascuno stato di avanzamento dei lavori che, con riferimento agli interventi ammessi al Superbonus, non possono essere più di due per ciascun intervento complessivo. Il primo stato di avanzamento, inoltre, deve riferirsi ad almeno il 30% e il secondo ad almeno il 60% dell'intervento medesimo.

I crediti d'imposta, che non sono oggetto di ulteriore cessione, sono utilizzati in compensazione attraverso il modello F24. **Il credito d'imposta è fruito 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 non può essere fruita negli anni successivi, e non può essere richiesta a rimborso.

La **cessione** può essere disposta in favore:

- dei **fornitori** di beni e servizi necessari alla realizzazione degli interventi;
- di **altri soggetti** (persone fisiche, anche esercenti attività di lavoro autonomo o d'impresa, società ed enti);
- di istituti di credito e intermediari finanziari.

Accordandosi con il fornitore esiste anche la possibilità di ottenere uno sconto in fattura che sia solo parziale. In questo caso come previsto dalla circolare dell'8 agosto del 2020 dell'Agenzia delle Entrate "nel caso in cui, il fornitore applichi uno sconto "parziale", il credito d'imposta verrà calcolato sull'importo dello sconto applicato.

Il credito restante potrà essere portato in detrazione nella **dichiarazione dei redditi**, o in alternativa, ceduto a un istituto di credito o un soggetto intermediario, anche privato. Questo si traduce nell'utilizzo della doppia opzione (sconto in fattura o cessione del credito) per lo stesso intervento.



6. QUADRO NORMATIVO

Nel seguente elenco di norme e guide operative vengono indicate tutte quelle argomentate a partire dal **decreto rilancio 2020** con detrazioni fiscali del 110%, tralasciando e omettendo tutte le precedenti riguardanti altre agevolazioni con incentivi differenti.

Si precisa che ogni punto dell'elenco sarà affiancato da una piccola nota esplicativa e non dalla norma intera.

Decreto rilancio

(Decreto legge 19 maggio 2020 n. 34, convertito con modificazioni dalla legge 17 luglio 2020 n. 77)

Ha introdotto il Superbonus. La disciplina è contenuta agli articoli 119 e 121

Risoluzione dell'Agenzia delle entrate n. 34/E del 25 giugno 2020

Ha esteso il beneficio delle detrazioni di Ecobonus e Sismabonus anche ai titolari di reddito d'impresa che effettuano gli interventi su immobili da essi posseduti o detenuti, a prescindere dalla qualificazione di detti immobili come "strumentali", "beni merce" o "patrimoniali".

Guida operativa dell'Agenzia delle entrate del 24 luglio 2020

La guida sul Superbonus 110% dell'Agenzia delle entrate illustra chi può usufruirne, quali sono gli interventi trainanti e principali e quali i trainati, quali sono i requisiti e le alternative alla detrazione ovvero lo sconto in fattura e la cessione del credito, i controlli e gli adempimenti.

Decreto requisiti tecnici

Con il Decreto del 6 agosto 2020 cd. "Requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici" sono stati definiti gli interventi che rientrano nelle agevolazioni Ecobonus, Bonus facciate e Superbonus 110%, i costi massimali per singola tipologia di intervento e le procedure e le modalità di esecuzione dei controlli a campione.

Le disposizioni e i requisiti tecnici previste dal decreto si applicano agli interventi che iniziano dal 6 ottobre 2020, data di entrata in vigore del decreto.

Circolare dell'Agenzia delle entrate dell'8 agosto 2020 n. 24

L'Agenzia delle Entrate ha fornito chiarimenti in merito all'ambito dei soggetti beneficiari e degli interventi agevolati e, in generale, agli adempimenti a carico degli operatori.

Decreto agosto

(Decreto legge 14 agosto 2020 n. 104, convertito con modificazioni dalla L. 13 ottobre 2020, n. 126)

Ha aggiunto all'articolo 119 del decreto Rilancio i commi 1-*bis*, 1-*ter*, 4-*ter*, 9-*bis* e 13-*ter* per superare alcune criticità emerse nel corso della prima applicazione dalla *maxi*-detrazione e per andare incontro alle richieste degli operatori del settore.

Nel dettaglio ha previsto che:



- 1) per edifici con accesso autonomo, che hanno diritto alla detrazione ai sensi dell'art. 119 comma 1, lett. c), devono intendersi quegli edifici che «hanno un accesso indipendente, non comune ad altre unità immobiliari, chiuso da cancello o portone d'ingresso che consenta l'accesso dalla strada o da cortile o da giardino anche di proprietà non esclusiva».
- 2) le semplificazioni delle asseverazioni dei tecnici: la dichiarazione di «stato legittimo degli immobili plurifamiliari» ai sensi dell'art. 9 *bis* del d.P.R. 380 del 2001, è riferita «esclusivamente alle parti comuni degli edifici» interessate dall'intervento che dà diritto al Superbonus.
- 3) nei comuni dei territori colpiti da eventi sismici, il Superbonus si applica «per l'importo eccedente il contributo previsto per la ricostruzione»;
- 4) sono aumentati del 50% i limiti delle spese sostenute entro il 31 dicembre 2020 relative alla fruizione degli incentivi fiscali eco bonus e sisma bonus, per gli interventi di ricostruzione relativi ai fabbricati danneggiati dagli eventi sismici del 2009 e del 2016. In tal caso, gli incentivi sono «alternativi al contributo per la ricostruzione» e possono essere utilizzati per tutte le spese necessarie al ripristino dei fabbricati danneggiati, anche diversi dalla casa di prima abitazione, con la sola esclusione degli immobili destinati alle attività produttive;
- 5) le assemblee condominiali che devono dare il via libera ai lavori con il Superbonus sono valide se approvate con un numero di voti che rappresenti la maggioranza degli intervenuti e almeno un terzo del valore dell'edificio.
- 6) il Superbonus trova applicazione anche per gli immobili appartenenti alla categoria catastale A9 a condizione che detti immobili siano aperti al pubblico.

Risoluzione dell'Agenzia delle entrate n. 60/2020 del 28 settembre 2020

L'Agenzia delle entrate ha chiarito i limiti di spesa da applicare nel caso vengano eseguiti più interventi.

Decreto Asseverazioni

Con il Decreto Asseverazioni sono state definite le caratteristiche della modulistica e le modalità di trasmissione dell'asseverazione, diventando così operativa anche la procedura inerente le verifiche e gli accertamenti delle attestazioni e certificazioni infedeli.

Provvedimento dell'Agenzia delle entrate del 12 ottobre 2020

L'Agenzia delle entrate ha reso pubbliche le specifiche tecniche correlate al modello per l'esercizio dell'opzione della cessione del credito o dello sconto in fattura ed ha modificato il modello per la comunicazione dell'opzione relativa agli interventi di recupero del patrimonio edilizio, efficienza energetica, rischio sismico, impianti fotovoltaici e colonnine di ricarica, approvato con il provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate dell'8 agosto 2020.

Circolare dell'Agenzia delle entrate n. 30 del 22 dicembre 2020

La Circolare illustra le novità introdotte dal Decreto Agosto e fornisce precisazioni e risposte a vari quesiti. L'Agenzia fornisce, inoltre, l'elenco dei documenti e delle dichiarazioni sostitutive, da acquisire all'atto dell'apposizione del visto di conformità sulle comunicazioni da inviare all'amministrazione finanziaria per l'esercizio dell'opzione per la cessione del credito o per lo sconto in fattura.



Risoluzione dell’Agenzia delle entrate n. 83 del 28 dicembre 2020

Sono stati istituiti i codici tributo per l’utilizzo in compensazione, tramite modello F24, dei crediti relativi alle detrazioni cedute e agli sconti praticati ai sensi dell’articolo 121 del Decreto Rilancio.

Legge di bilancio 2021 (Legge 178/2020, articolo 1 commi 66-68)

La legge di bilancio 2021 ha apportato varie modifiche alla disciplina agevolativa del Superbonus.

Tra gli interventi si segnalano:

- 1) il Superbonus è prorogato e viene riconosciuto per le spese sostenute fino al 30 giugno 2022 e per gli IACP fino al 31 dicembre 2022. Anche per gli interventi antisismici il Superbonus è prorogato per le spese sostenute fino al 30 giugno 2022;
- 2) Ha risolto la problematica dell’unico proprietario di intero edificio, estendendo l’applicabilità del Superbonus ai lavori effettuati su edifici composti da 2 a 4 unità immobiliari, distintamente accatastate anche se posseduti da un unico proprietario o in comproprietà tra più persone fisiche;
- 3) tra i lavori trainanti vengono introdotti gli interventi per la coibentazione del tetto, senza limitare il concetto di superficie disperdente al solo locale sottotetto eventualmente esistente nonché quelli finalizzati alla eliminazione delle barriere architettoniche, di cui all’articolo 16-bis, comma 1, lettera e), del TUIR, anche nel caso siano effettuati in favore di persone aventi più di 65 anni;
- 4) la detrazione è estesa all’installazione degli impianti solari fotovoltaici collocabili su strutture di pertinenza degli edifici;
- 5) viene stabilito che un’unità immobiliare può ritenersi “funzionalmente indipendente” qualora sia dotata di almeno tre delle seguenti installazioni o manufatti di proprietà esclusiva:
 - impianti per l’approvvigionamento idrico;
 - impianti per il gas;
 - impianti per l’energia elettrica;
 - impianto di climatizzazione invernale;
- 6) il beneficio è stato esteso anche agli edifici privi dell’attestato di prestazione energetica (perché sprovvisti di copertura, di uno o più muri perimetrali) purché al termine degli interventi raggiungano una classe energetica in fascia A;
- 7) viene stabilito che nei comuni dei territori colpiti da eventi sismici verificatisi dal 1° aprile 2009 dove sia stato dichiarato lo stato di emergenza, gli incentivi riferiti agli interventi antisismici spettano per l’importo eccedente il contributo previsto per la ricostruzione.

Proroga del termine per l’invio delle comunicazioni delle opzioni di cui all’articolo 121 del decreto-legge n. 34 del 2020

Il termine di scadenza per l’invio delle comunicazioni delle opzioni di cui al punto 4.1 del provvedimento del Direttore dell’Agenzia delle entrate prot. n. 283847 dell’8 agosto 2020, per le detrazioni relative alle spese sostenute nell’anno 2020, è prorogato al 31 marzo 2021.

Ulteriore proroga del termine per l’invio delle comunicazioni delle opzioni di cui all’articolo 121 del decreto-legge n. 34 del 2020

Il termine di scadenza per l’invio delle comunicazioni delle opzioni di cui al punto 4.1 del provvedimento del Direttore dell’Agenzia delle entrate prot. n. 283847 dell’8 agosto 2020, per le detrazioni relative alle spese sostenute nell’anno 2020, è ulteriormente prorogato al 15 aprile 2021.



Entro lo stesso termine dovranno essere inviate eventuali richieste di annullamento o comunicazioni sostitutive di comunicazioni inviate dal 1° al 15 aprile 2021, relativamente alle spese sostenute nel 2020.

Modifiche alle istruzioni per la compilazione del modello di comunicazione approvato con provvedimento del 12 ottobre 2020

Apportate modifiche alle istruzioni per la compilazione del modello denominato “Comunicazione dell’opzione relativa agli interventi di recupero del patrimonio edilizio, efficienza energetica, rischio sismico, impianti fotovoltaici e colonnine di ricarica”, approvato con il provvedimento del Direttore dell’Agenzia delle Entrate prot. n. 326047 del 12 ottobre 2020.

Decreto Legislativo 77/2021- governance PNRR e semplificazioni

L’obiettivo dichiarato del provvedimento è quello di imprimere un impulso decisivo allo snellimento delle procedure amministrative in tutti i settori dalle previsioni contenute nel PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e nel PNC (Piano Nazionale investimenti Complementari) così da consentire una realizzazione efficace, tempestiva ed efficiente degli interventi in essi riferiti

Approvazione delle specifiche tecniche per la trasmissione telematica del modello di comunicazione

Tenuto conto di quanto previsto al punto 1, con il presente provvedimento sono approvate le nuove specifiche tecniche, riportate in allegato, per l’invio del modello 3 denominato “Comunicazione dell’opzione relativa agli interventi di recupero del patrimonio edilizio, efficienza energetica, rischio sismico, impianti fotovoltaici e colonnine di ricarica”, tramite i canali telematici dell’Agenzia delle Entrate, utilizzabili a decorrere dal 21 luglio 2021.

Misure di contrasto alle frodi in materia di detrazioni per lavori edilizi e cessioni dei crediti. Estensione dell’obbligo del visto di conformità e della congruità dei prezzi

Sono stati introdotti nuovi obblighi circa l’apposizione del visto di conformità dei dati relativi alla documentazione che attesta la sussistenza dei presupposti che danno diritto alla detrazione d’imposta e dell’asseverazione in relazione alla valutazione della congruità dei costi sostenuti sia per il Superbonus sia per gli altri interventi elencati nel citato articolo 121, comma 2, del Decreto rilancio (di seguito Bonus diversi dal Superbonus).

Definizione dei criteri e delle modalità per la sospensione, ai sensi dell’articolo 122-bis del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, introdotto dall’articolo 2 del decreto-legge 11 novembre 2021, n. 157, delle comunicazioni delle cessioni, anche successive alla prima, e delle opzioni inviate all’Agenzia delle entrate ai sensi degli articoli 121 e 122 del decreto legge 19 maggio 2020, n. 34.

La legge di bilancio 2022 ha prorogato l’agevolazione, prevedendo scadenze diverse in funzione dei soggetti che sostengono le spese ammesse.



7. CONCLUSIONI

Il seguente studio si è posto l'obiettivo di presentare ai condomini dell'edificio sopra descritto un quadro il più ampio e dettagliato possibile riguardo gli interventi che verranno effettuati sulle loro abitazioni e sulle parti comuni del condominio, non solo elencando le migliorie che saranno applicate ma esplicandole nel modo più chiaro e pertinente possibile.

Fine principale per chi leggerà questa tesi sarà conoscere e apprendere quanto più possibile sulle potenzialità del Superbonus 110% non solo per quanto concerne il risparmio pecuniario e il benessere ambientale che propone al singolo individuo ma bensì per divulgare ai più la fondamentale importanza che il risparmio energetico avrà per la società futura, sia in termini monetari che di sostenibilità.

Difatti, senza entrare nel dettaglio è sotto gli occhi di tutti che un minore consumo di energia elettrica possa portare a una diminuzione di consumo di combustibili fossili e ad emissioni di inquinanti sempre più basse.

Tuttavia questo studio di fattibilità ha effettivamente permesso ai diretti interessati di capire perfettamente a cosa andassero incontro convincendo tutti i suddetti ad iniziare ad installare le migliorie propostegli.



8. SITOGRAFIA

www.agenziaentrate.gov.it
www.infobuildenergia.it
www.certificato-energetico.it
www.gazzettaufficiale.it
www.mise.gov.it
www.betaformazione.it
www.ediltecnico.it
www.diemmeinfissi.com
www.logical.it
www.biblus.net
blog.sosenibile.io