

INDICE

1. PREMESSA	2
2. LO STATO DI FATTO	3
2.1 RILIEVO MATERICO EDIFICIO A.....	4
2.2 RILIEVO FUNZIONALE EDIFICIO A.....	5
2.3 RILIEVO MATERICO EDIFICI D/E	5
2.4 RILIEVO FUNZIONALE EDIFICI D/E	9
3. LE SCELTE PRPOGETTUALI	11
3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	12
4. PROGETTO ARCHITETTONICO	12
4.1 PROGETTO ARCHITETTONICO EDIFICIO A.....	13
4.2 PROGETTO ARCHITETTONICO EDIFICI D/E	18
5. OPERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	23
6. RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.)	30

1. PREMESSA

L'area oggetto di questo lavoro di manutenzione straordinaria risulta collocata nell'area ad est del Parco Falcone-Borsellino e facente parte del tessuto storico della municipalità di Pianura.

Le direttive dell'incarico di rimodulazione del programma sperimentale del Contratto di Quartiere II Napoli – Pianura sono esplicitate con la nota PG/687064/ del 25/07/18 da parte del Servizio Edilizia Residenziale Pubblica del Comune di Napoli trasmesse al Ministero delle Infrastrutture di cui al protocollo di Intesa e Convenzione del 20/07/20007. Quest'ultimo oltre alla presa in considerazione dei lavori da effettuare per la viabilità tiene conto degli interventi da eseguire per il completamento degli edifici residenziali denominati fabbricato A e fabbricati D/E. Tale rimodulazione dell'intervento sperimentale da attuare nell'ambito del contratto è basata sul risparmio energetico e sul risparmio delle risorse idriche. Al fine del conseguimento dei risultati attesi nella direzione della sostenibilità ed energetica in conformità con i dettami della normativa entrata in vigore negli anni che hanno seguito l'approvazione del progetto originario si fa riferimento ai seguenti atti di legge:

Decreto legislativo 3 marzo 2011 n.28

LEGGE 3 agosto 2013 n.90

Decreto interministeriale del 26/06/2015

Gli obiettivi progettuali si possono suddividere in due punti:

- a) Interventi passivi di risparmio energetico per adeguamento e/o miglioramento normativo
- b) Realizzazione di impianti termici innovativi a ridotto consumo di combustibile per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria (a.c.s.)
- c) Installazione impianti fotovoltaici a servizio delle aree comuni degli edifici residenziali

Si tratta di 3 complessi edilizi in muratura portante con solai latero-cemento e in ferro muniti di due accessi indipendenti della strada. Essi si mostrano con una tipologia edilizia non ben definita seppur dotati di corte interna e aree condominiali comuni.

Il fabbricato A, visibile da via Comunale Napoli con il prospetto est, è dislocato a sud-est rispetto ai fabbricati D/E. L'accesso alla corte interna dell'edificio in questione è dato da un cancello che prospetta su via Comunale Napoli dove si esercita la servitù di passaggio. All'interno della corte è possibile osservare il prospetto sud principale mentre quello nord prospetta in una corte retrostante di altra proprietà. Tale edificio è caratterizzato da due livelli con accessi indipendenti al piano terra, mentre per la fruizione del primo piano è presente una scala e un ballatoio esterno comune. Al piano terra troviamo anche un locale commerciale e di deposito, posto ad est del fabbricato. Tale edificio è dotato di persiane in ferro di colore verde scuro, massetto, intonaco interno ed esterno con tinteggiatura di colore rosso pompeiano esterno.



I fabbricati D/E, visibili da via Parroco Simeoli con il prospetto nord, presenta un notevole sviluppo lineare, misura circa 40 metri con altezza che varia da circa 8 metri e 12 metri. Al piano terra troviamo 11 accessi che richiamano locali commerciali e depositi, attualmente allo stato di rustico. I retrobottega, inoltre, sono dotati di un'area comune, attualmente in stato di notevole depauperamento. L'accesso alla corte interna è collocato a sud-ovest nei pressi di Vicolo Carrozzeri. In tale corte, i primi due prospetti, uno a sud e l'altro a sud-ovest si mostrano intonacati privi di tinteggiatura, infissi e persiane. Il collegamento verticale al primo piano è rappresentato da una rampa costituita da: una rampa di scala che si raccorda a sua volta due rampe speculari poste su due archi. Entrambe le scale si raccordano a due aree comuni di passaggio situate al primo livello. In particolare, la rampa a sinistra si collega ad un ballatoio che si estende per tutta la facciata, grazie al quale è possibile raggiungere una seconda scala che collega il secondo livello. La rampa a destra smonta sul solaio del locale commerciale posto al piano terra, collegando così il piano delle corti al piano primo. Infine, la terza facciata che prospetta a sud, anche essa intonacata, risulta avere una sagoma alquanto irregolare e una terrazza con parapetto in muratura di pertinenza comune a due unità immobiliari. Tali unità abitative si presentano prive di infissi, persiane, massetti e finiture.

2. LO STATO DI FATTO

A valle di una analisi di rilievo geometrico e di un'indagine conoscitiva desunta da vari sopralluoghi effettuati si è ritenuto indispensabile procedere alla documentazione tramite abachi e disegni dei fabbricati in questione. L'analisi e la stima di ciò che è presente, dello stato dei luoghi è una fase preliminare e fondamentale al fine di definire quelle che saranno le scelte progettuali e i costi da sostenere. Preventivi sono stati il rilievo geometrico e materico eseguiti sia per

l'edificio A che per gli edifici D/E.

2.1 RILIEVO MATERICO EDIFICIO A

L'edificio A si mostra in condizioni ottimali dal punto di vista delle finiture esterne, realizzazione di impianti e massetti. Come è possibile notare anche in fig.1 dove si riportano le piante del piano terra e del primo piano. Al piano terra sono presenti due unità abitative e due locali commerciali. Una delle unità abitative presenta due aperture verso l'esterno, una finestra e una porta; la seconda, invece, presenta due aperture che in questo caso sono rappresentate da due finestre/balconi. Al primo piano troviamo altre 2 unità abitative, di cui: una munita di 5 aperture, quattro finestre e una finestra/balcone; l'altra dotata di 6 aperture di cui, due finestre e 4 finestre/balconi. Tutte le aperture sono dotate di soglie in marmo/resina grigio, persiane in ferro e al piano terra da griglia antieffrazione per le luci poste sul prospetto nord. Infine, per quanto riguarda i locali commerciali troviamo due aperture verso la strada dotate di porte in ferro e una porta rivolta verso la corte interna.

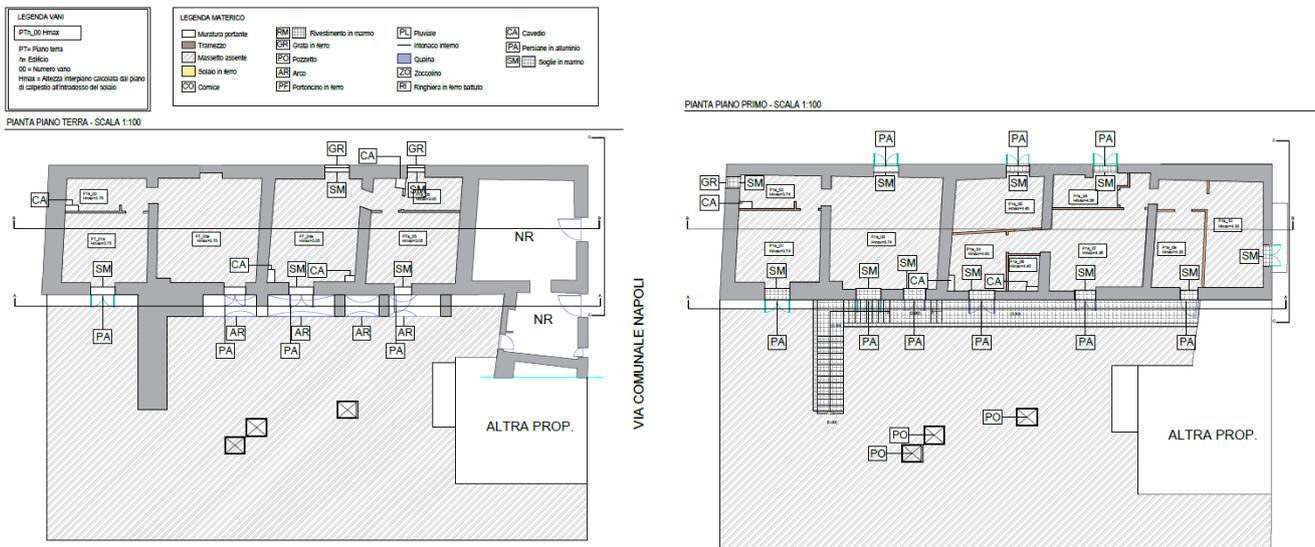


Fig. 1 – Rilievo materico edificio A (pianta piano terra a sinistra, pianta primo piano a destra)

Per quanto riguarda i solai: al piano terra troviamo un solaio debolmente ventilato privo di massetto per gli impianti; al primo piano, invece troviamo un tipo di solaio in ferro con massetto per gli impianti, che rispetto alla soglia d'ingresso si trova notevolmente sottoposto; in copertura, si riscontra un tipo di solaio piano in ferro dotato di massetto delle pendenze e relativi discendenti (pluviali in facciata). Quest'ultimo, molto probabilmente per mancanza di manutenzione e cattiva esecuzione presenta infiltrazioni che hanno causato macchie diffuse nelle unità abitative del primo piano.

Per le aree esterne, è possibile documentare la presenza di vegetazione infestante e n°3 pozzetti sporgenti, in quanto l'area è priva di massetto e pavimentazione adeguata.

Infine, i prospetti si presentano intonacati e tinteggiati di colore rosso *pompeiano* con cornici in cemento di larghezza pari a circa 12 cm di colore grigio chiaro, la scala comune, il ballatoio e i muretti di protezione risultano essere rivesti in marmo/resina grigio, quest'ultimi restano però privi di parapetti adeguati.

2.2 RILIEVO FUNZIONALE EDIFICIO A

Dai sopralluoghi effettuati sono state riscontrate delle modifiche nell'esecuzione del precedente progetto pertanto e nel riportare lo stato dei luoghi è stato necessario rilevare e graficizzare tutte le tramezzature realizzate. Quest'ultime indicano scelte progettuali ben definite. Ad esempio, al piano terra è possibile notare, nella prima unità abitativa collocata



a sinistra, la realizzazione di tramezzatura che indica la presenza di una camera da letto, un bagno e un disimpegno. Questo si ripete anche al primo piano. E' così possibile schematizzare, tramite una legenda, la destinazione d'uso di tutti gli ambienti rilevati. (fig.2)

Un'ulteriore semplificazione possibile è quella di classificare le unità immobiliari: abbiamo 2 tipi di unità abitative:

- 3 bilocali (2 al piano terra e 1 al primo piano)
- 1 trilocale (al primo piano)
- 1 bilocale commerciale (al piano terra)

Ogni bilocale misura un'area che si aggira tra i 52 e i 59 mq, mentre per quanto riguarda il trilocale misura una superficie totale di circa 83 mq.

Infine l'area esterna misura circa 270 mq.

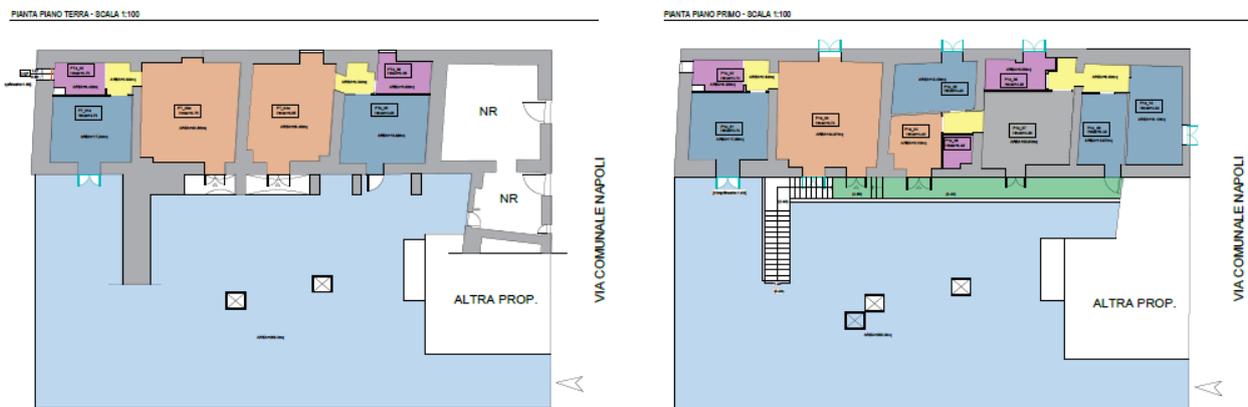


Fig. 2 – Rilievo funzionale edificio A (pianta piano terra a sinistra, pianta primo piano a destra)

2.3 RILIEVO MATERICO EDIFICI D/E

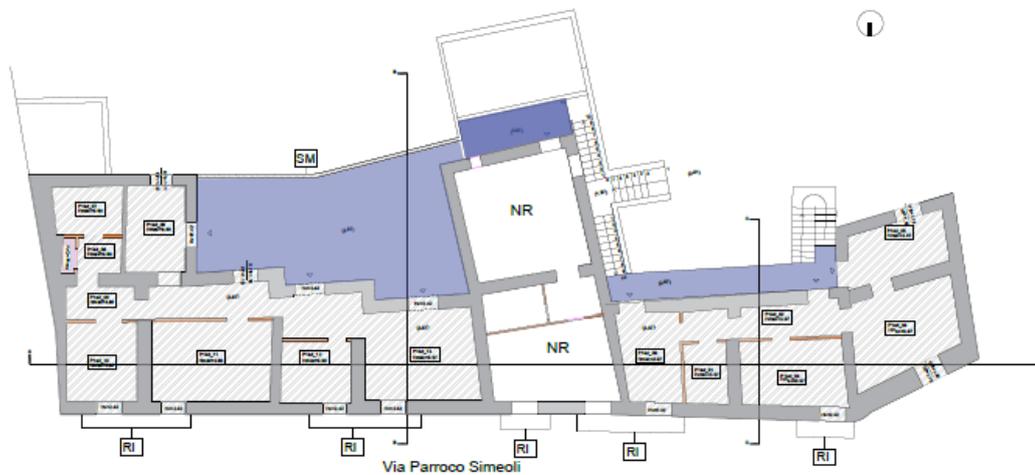
Gli edifici D/E, realizzati in muratura portante, si mostrano da un punto di vista delle finiture esterne in condizioni abbastanza ottimali, è possibile documentare la presenza di:

- Intonaco e tinteggiatura della facciata nord
- Intonaco della facciata sud

- Esecuzione di tutte le cornici in cemento delle aperture
- Posa di balaustre in ferro battuto per balconi (prospetto nord)

LEGENDA MATERICO	
Murture portante	RM Rivestimento in marmo
Trazzo	AR Arco
Massetto assente	PL Pluviale
Solsio in ferro	Quaina
CC Cornice	RI Ringhiera in ferro battuto
ZC Zoccolino	SM Soglie in marmo

PIANTA PIANO PRIMO - SCALA 1:100



PIANTA PIANO TERRA - SCALA 1:100

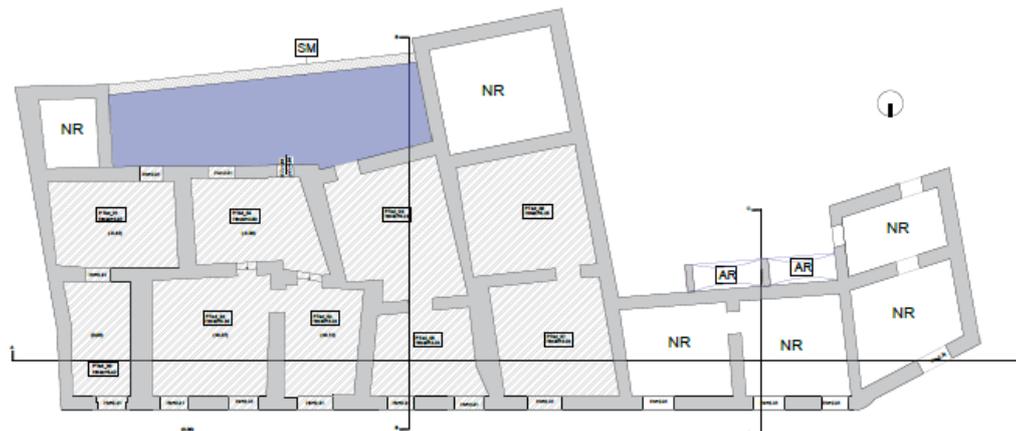
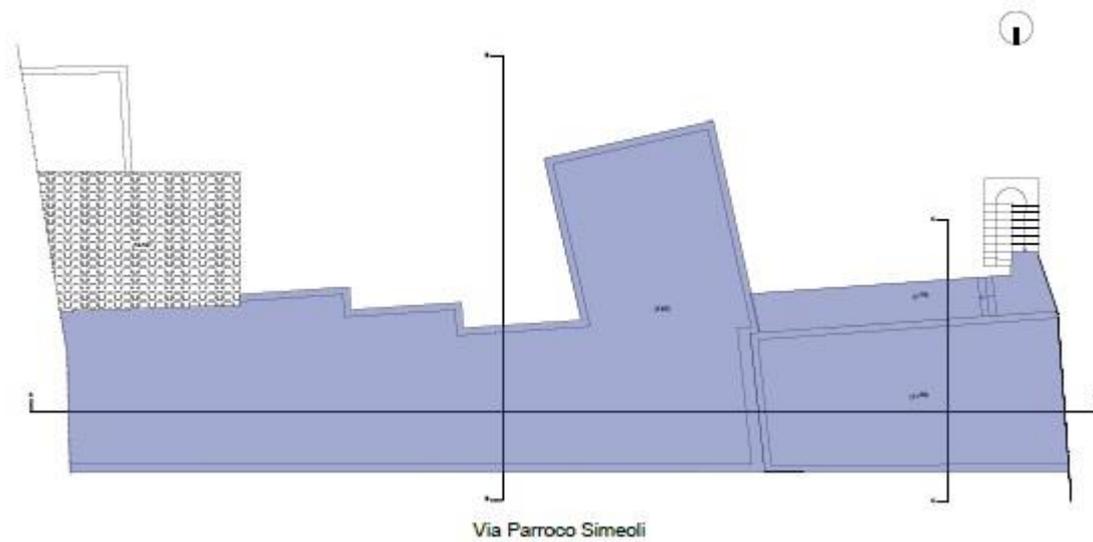


Fig. 3 – Rilievo materico edifici D/E (pianta piano terra in basso, pianta primo piano in alto)

- Presenza di pluviali per lo smaltimento delle acque meteoriche in copertura.

PIANTA PIANO TERZO - SCALA 1:100



PIANTA PIANO SECONDO - SCALA 1:100

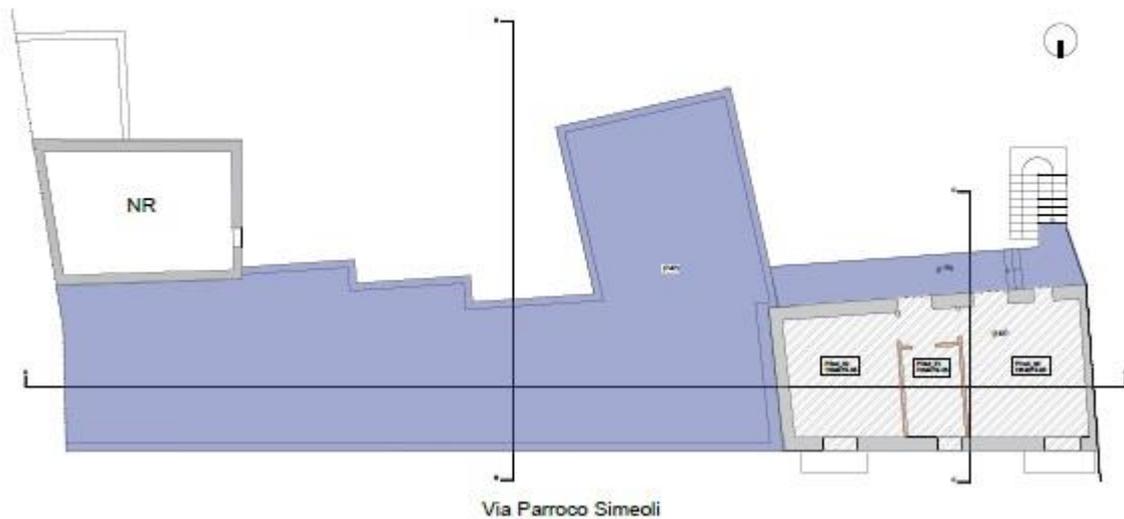


Fig. 4 – Rilievo materico edifici D/E (pianta piano secondo in basso, pianta delle coperture in alto)

Come è possibile notare dalla fig. 3, al piano terra troviamo 11 accessi dalla strada relativi a locali commerciali. 4 di questi caratterizzati da “retrobotteghe” e area comune (di colore viola) quest’ultima si mostra in condizione di notevole degrado. Attualmente 10 accessi risultano sbarrati da rete saldata a controtelai metallici, mentre l’ultimo accesso è occupato da un esercizio commerciale. Sempre al piano terra, è possibile riscontrare la presenza di salti di quota relativi al solaio di terra, in particolare, nei primi due locali a sinistra troviamo una differenza di quota rispetto al retrobottega di circa 40 cm. Infine tutti i locali al piano terra, risultano privi di:

- Intonaco e tinteggiatura;

- Massetto e impianti;
- Luoghi adibiti ai servizi igienici (assenza di tramezzature);
- Infissi e persiane;
- Qualunque opera di finitura;

Per quanto riguarda i solai, è possibile documentare la presenza di solai in ferro che definiscono tre orizzontamenti (primo piano, secondo piano e copertura), in particolare quelli di copertura sono costituiti da massetto delle pendenze e guaina. Solo uno di questi risulta essere dotato di manto di copertura in coppi (fig. 4). Le quote di interpiano sono diverse al piano terra, nei locali commerciali (variano da 3.80 m a 3.30m di altezza), mentre per il piano primo e il piano secondo l'altezza dei locali risulta essere costante (al piano primo si misura un'altezza di 3.97m e al piano secondo di circa 3.05m)

Il collegamento verticale al primo piano è rappresentato da una rampa costituita da: una rampa di scala che si raccorda a sua volta due rampe speculari poste su due archi. Entrambe le scale si raccordano a due aree comuni di passaggio situate al primo livello. In particolare, la rampa a sinistra si collega ad un ballatoio che si estende per tutta la facciata, grazie al quale è possibile raggiungere una seconda scala che collega il secondo livello. La rampa a destra smonta sul solaio del locale commerciale posto al piano terra, collegando così il piano delle corte al piano primo. Tutti i ballatoi e le scale si mostrano in stato di totale abbandono, prive di rivestimenti e balaustre.

Per quanto riguarda le unità abitative poste al piano primo è possibile osservare la presenza di tramezzi, esecuzione di piattabande e presenza di intonaco all'interno di una sola unità abitativa localizzata a sinistra della pianta, quest'ultima presenta una terrazza antistante.

Mentre al secondo piano si documenta la presenza di tramezzi e intonaco

Infine, è possibile elencare di seguito l'assenza totale di:

- Intonaco in 2 unità abitative al piano primo;
- Tinteggiatura interna ed esterna (prospetto sud);
- Disegno architettonico e funzionale per i locali commerciali;
- Opere di finitura;
- Servizi igienici,
- Infissi;
- Persiane;
- Massetti e impianti;

2.4 RILIEVO FUNZIONALE EDIFICI D/E

LEGENDA FUNZIONI	
	Locale commerciale
	Retro-bottega
	Camera
	Wc
	Disimpegno
	Ballatoio
	Terrazzo
	Balcone
	Vano tecnico
	Corte comune
	Tetto non praticabile
	Accessi ai singoli vani
	Accesso dalla strada

Dai sopralluoghi effettuati sono state riscontrate delle modifiche nell'esecuzione del precedente progetto pertanto è stato riportato lo stato dei luoghi dove è stato necessario rilevare e graficizzare tutte le tramezzature realizzate.

Al piano terra troviamo la presenza di locali commerciali di cui:

- N°1 bilocale
- N°3 trilocale
- N°1 quadrilocale

Al piano primo troviamo 3 unità abitative di dimensioni diverse (fig.5):



Fig. 5 – Rilievo funzionale edifici D/E (pianta piano terra in basso, pianta primo piano in alto)

- Prima unità abitativa costituita da 4 camere, 1 disimpegno e un wc. Essa misura, al netto di murature e tramezzi, circa 67 mq
- Seconda unità abitativa costituita da 2 camere, 1 disimpegno e un wc. Essa misura, al netto di murature e tramezzi, circa 50 mq
- Terza unità abitativa costituita da 4 camere, 2 wc e 2 disimpegni. Essa misura, al netto di murature e tramezzi, circa 100.20 mq

Al piano secondo troviamo 1 unità abitativa (fig.6):

- Quarta unità abitativa costituita da 2 camere, 1 disimpegno e 1 wc. Essa misura, al netto di murature e tramezzi, circa 45 mq

PIANTA PIANO SECONDO - SCALA 1:100

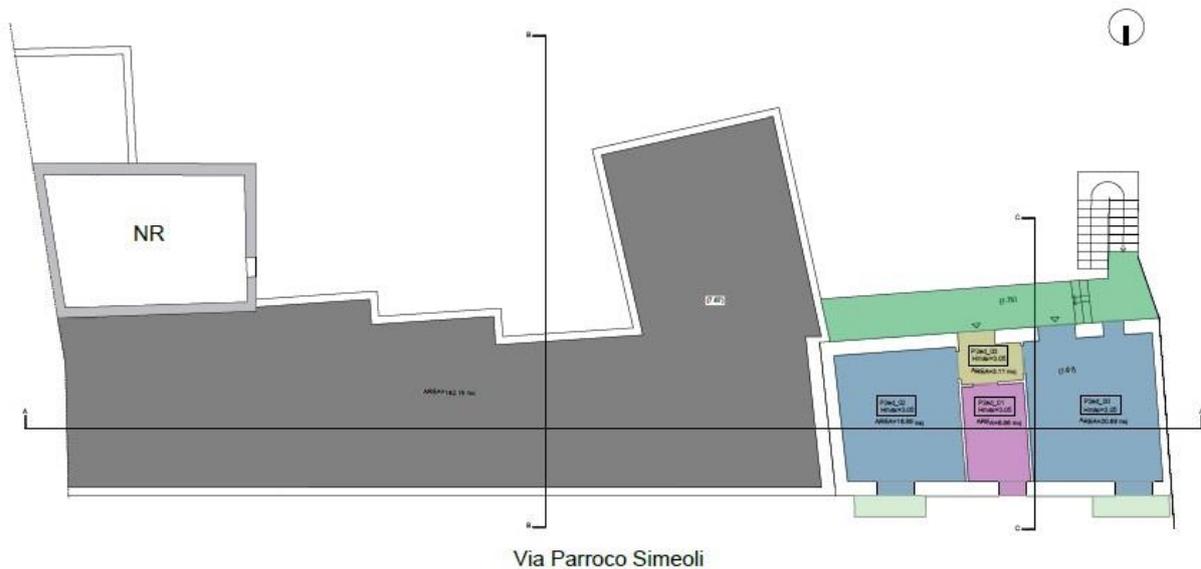


Fig. 6 – Rilievo funzionale edifici D/E (pianta piano secondo)

3. LE SCELTE PROGETTUALI

Dai sopralluoghi effettuati e i rilievi dettagliati di tutti gli ambienti relativi ai fabbricati oggetto di tale intervento si è ritenuto opportuno adeguare gli edifici da un punto di vista energetico, strutturale, impiantistico e architettonico.

In tale sede saranno approfondite quelle che saranno i lavori relativi agli aspetti architettonici e funzionali, nonché delle opere tese a garantire efficientamento energetico.

Le scelte architettoniche e funzionali hanno seguito i dettami di legge relativi alla superficie utile di abitabilità, ai principi di accessibilità e ai rapporti aeroilluminanti. Mentre per quanto riguarda le opere di efficientamento energetico hanno tenuto conto del rispetto dei valori minimi della trasmittanza U, secondo i valori stabiliti al D.I.M. 26/06/2015 relativi alla zona climatica in questione (zona C).

Le opere da eseguire si possono così riassumere:

- **OPERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO:**
 - **Riqualificazione solaio di terra:**
 - Realizzazione di vespaio ventilato;
 - Posa in opera di strato di isolante (tipo Stiferite Class B di spessore 8 cm);
 - Realizzazione di massetto per impianti spessore 10 cm;
 - Posa e pavimento;
 - **Riqualificazione solaio di copertura:**
 - Rimozione dell'attuale strato impermeabile;
 - Demolizione dell'attuale massetto delle pendenze;
 - Posa in opera di strato di barriera al vapore;
 - Posa in opera di strato di isolante (tipo Stiferite Class B di spessore 8 cm);
 - Realizzazione di un massetto delle pendenze di spessore 8 cm;
 - Posa in opera di strato impermeabile doppio strato (bitumero polimero elastoplameriche);
 - Implementazione di pluviali;
 - **Installazione di infissi in PVC con doppio vetrocamera**
 - **Installazione di persiane in ferro**
- **OPERE EDILI:**
 - **Riqualificazione solaio interpiano**
 - **Demolizione e costruzione di tramezzi**
 - **Arredi – Rivestimenti interni e esterni – Infissi interni**
 - **Riqualificazione aree esterne**

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **D.I.M. 26/06/2015 – Allegato 1, Capitolo 3 Appendice A;**
- **D.M. 5 luglio 1975** (Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienicosanitari principali dei locali di abitazione), come modificato dal Decreto del Ministero della Sanità 9 giugno 1999 (Modificazioni in materia dell'altezza minima e dei requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione);
- **D.Lgs. 16 luglio 2020 n. 76 – art. 10 comma 2. Requisiti igienico sanitari - Interpretazione autentica** - Nelle more dell'approvazione del decreto del Ministro della salute di cui all'articolo 20, comma 1 -bis, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, le disposizioni di cui al decreto del Ministro per la sanità 5 luglio 1975, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 190 del 18 luglio 1975, si interpretano nel senso che i requisiti relativi all'altezza minima e i requisiti igienico-sanitari dei locali di abitazione ivi previsti non si considerano riferiti agli immobili che siano stati realizzati prima della data di entrata in vigore del medesimo decreto e che siano ubicati nelle zone A o B, di cui al decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, o in zone a queste assimilabili, in base alla normativa regionale e ai piani urbanistici comunali. Ai fini della presentazione e del rilascio dei titoli abilitativi per il recupero e la qualificazione edilizia dei medesimi immobili e della segnalazione certificata della loro agibilità, si fa riferimento alle dimensioni legittimamente preesistenti.
- **Regolamento regionale 28 ottobre 2019 n.11**

4. PROGETTO ARCHITETTONICO

Le scelte progettuali hanno tenuto conto dello stato dei luoghi, degli impianti realizzati per l'edificio A e di tutto ciò che si trovava in condizioni ottimali senza gravare a livello economico e senza stravolgere le destinazioni d'uso dei diversi ambienti. Le difficoltà che sono state riscontrate sono state relative all'adeguamento di tutti gli ambienti alle norme igienico-sanitarie relative al rispetto dei rapporti aeroilluminati (R.A.I.).

Si è ritenuto necessario realizzare tramezzi e demolirne altri per poter offrire un luogo abitabile, salubre e ventilato. Inoltre, sono state rispettate tutte norme relative ai passaggi all'interno degli ambienti abitativi, l'altezza minima di 2.70 metri e 2.40 m per ripostigli e corridoi, nonché i mq da rispettare al netto delle murature e tramezzi da destinare alle singole stanze, di seguito si riportano i mq minimi relativi ai diversi ambienti (D.M. 5 luglio 1975):

- 9 mq Cucina
- 14 mq Camera matrimoniale/camera doppia
- 9 mq camera singola

Si è proceduto, inoltre, nel rispetto del Regolamento regionale 28 ottobre 2019 n.11 che stabilisce i mq di progetto relativi agli appartamenti di edilizia residenziale pubblica e il rispetto della superficie utile SU (superficie utile), con al quale

s'intende la superficie di pavimento degli alloggi misurata al netto dei muri perimetrali e di quelli interni, delle soglie di passaggio da un vano all'altro e degli sguinci di porte e finestre:

- Mq 28 per n°1 persona;
- Mq 45 per n°2 persone;
- Mq 55 per n°3 persone;
- Mq 65 per n°4 persone;
- Mq 75 per n° 5 persone;
- Mq 85 per n°6 persone;
- Mq 95 per più di 6 persone;

Per l'edificio A sono stati progettati n°4 appartamenti:

- App_1 destinato a persone portatrici di handicap con una SU (superficie utile) pari a circa 52.28 mq e per tanto destinato a n°2 persone
- App_2 con una SU (superficie utile) pari a circa 50.00 mq e pertanto destinato a n°2 persone;
- App_3 con una SU (superficie utile) pari a circa 52.97 mq e pertanto destinato a n°2 persone;
- App_4 con una SU (superficie utile) pari a circa 84.27 mq e pertanto destinato a n°4 persone;

Per l'edifici D/E sono stati progettati n°4 appartamenti:

- App_1 con una SU (superficie utile) pari a circa 100.38 mq e per tanto destinato a n°6 persone
- App_2 con una SU (superficie utile) pari a circa 54.32 mq e pertanto destinato a n°2 persone;
- App_3 con una SU (superficie utile) pari a circa 67.13 mq e pertanto destinato a n°3 persone;
- App_4 con una SU (superficie utile) pari a circa 45 mq e pertanto destinato a n°2 persone;

Gli alloggi così progettati non risultano essere sovradimensionati poiché non superano il 30% della superficie prevista per il nucleo familiare dalla medesima norma.

Inoltre, laddove è risultato necessario installare un secondo wc in una stanza priva di finestra è stata predisposto un sistema di ventilazione meccanica.

Infine, il 5%, con il minimo di n.1 alloggio, è stato destinato a persone portatrici di handicap, quest'ultimo è stato adeguato alle norme in materia di superamento delle barriere architettoniche.

4.1 PROGETTO ARCHITETTONICO EDIFICIO A

Il progetto del piano terra dell'edificio A prevede l'inserimento di n°2 alloggi e di n°1 locale commerciale/deposito.

L'alloggio in blu **App_1** (fig.7) è destinato a persone con disabilità pertanto è stato collocato al piano terra. Con SU (superficie utile) pari a circa 52.28 mq è destinato a n°2 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 1.10 metri per permettere l'accesso in modo facile e sicuro. La cucina misura

circa 20.76 mq con ripostiglio lavanderia di 5.40 mq con ventilazione meccanica. I disimpegni hanno una larghezza di circa 1 metro. Il wc con dimensioni pari a 1.80x2.78 m è dotato di porta di 1 metro e arredo completo per disabili e doccia. La camera da letto di 14.00 mq è dotata di cabina armadio. Infine, l'apertura di una finestra posta ad altezza di 1.90 m dal pavimento sarà dotata di griglia di protezione e infisso con apertura automatica. L'altezza interna sarà di circa 2.84 m.

L'alloggio in giallo **App_2** (fig.7) con SU (superficie utile) pari a circa 50.00 mq è destinato a n°2 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 0.90 metri. La cucina misura circa 24.73 mq. I disimpegni hanno una larghezza di circa 0.90 metri. Il wc con dimensioni pari a 5.60 mq è dotato di finestra e servizi igienici. La camera da letto di 14.00 mq è dotata di cabina armadio di circa 3.50 mq. L'altezza interna è di 2.84 m.

Il locale commerciale, con 2 ingressi e finestra via Comunale Napoli presenta una superficie utile pari a 23.03 mq per il locale 1 e pari a 8.29 mq per il locale 2. Inoltre è dotato di bagno con finestra e antibagno. L'altezza interna è di 2.90 metri.

PIANTA PIANO TERRA - SCALA 1:100

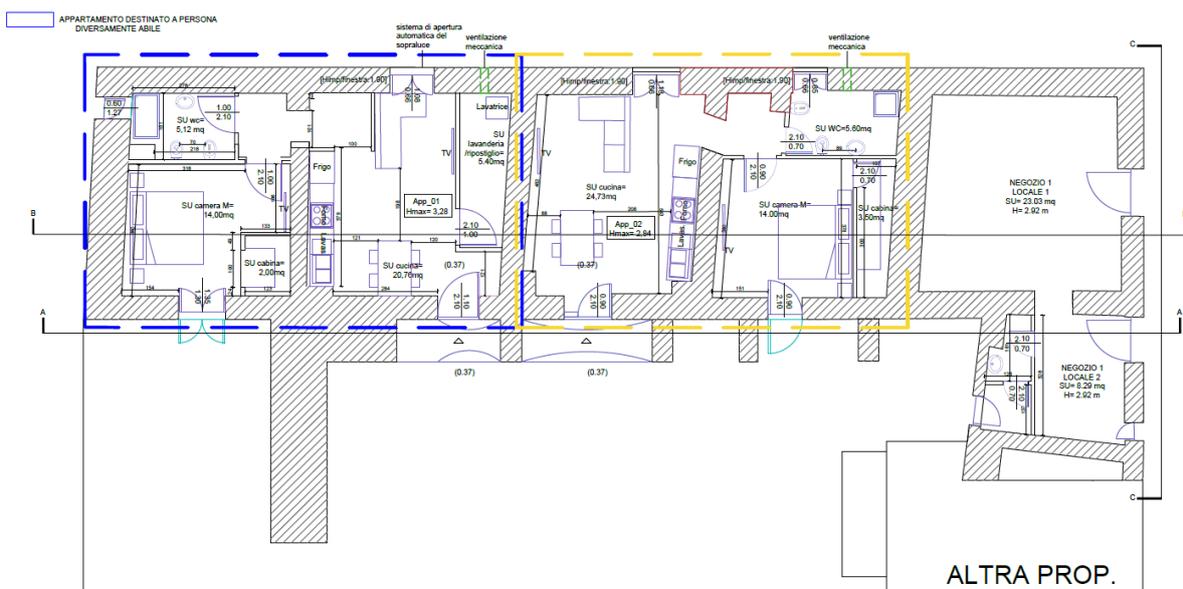
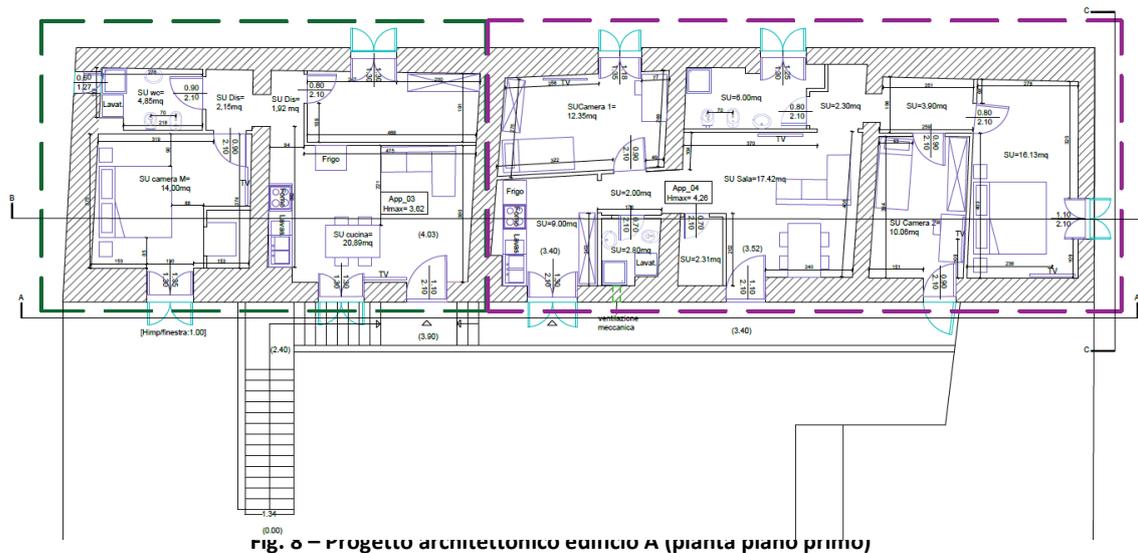


Fig. 7 – Progetto architettonico edificio A (pianta piano terra)

L'alloggio in verde **App_3** (fig.8) con SU (superficie utile) pari a circa 52.97 mq è destinato a n°2 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 1.10 metri. La cucina misura circa 20.89 mq con ripostiglio di 9 mq con finestra. I disimpegni hanno una larghezza di circa 0.90 metri. Il wc con dimensioni pari a 4.85 mq è dotato di porta di finestra. La camera da letto di 14.00 mq è dotata di cabina armadio di circa 3.50 mq. L'altezza interna è di 3.62 m.

L'alloggio in viola **App_4** (fig.8) con SU (superficie utile) pari a circa 84.27 mq è destinato a n°4 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 1.10 metri. La sala da pranzo misura circa 17.42 mq con ripostiglio di 2.31 mq. La cucina misura circa 9 mq dotata di finestra. I disimpegni hanno una larghezza che varia da 0.90 a 1.00 metri. Sono stati previsti due wc uno adibito a lavanderia con impianto di ventilazione meccanica di 2.80 mq e l'altro di circa 6.00 mq mentre le 2 camere da letto matrimoniale è di 14.00 mq mentre le 2 camere da letto singole misurano una 12.36 mq e l'altra 10.06 mq entrambe con finestra. L'altezza interna è di 4.26 m. Per ogni alloggio saranno previsti prese elettriche, prese tv, scarichi wc, scarichi cucina e punti luce.

PIANTA PRIMO PIANO - SCALA 1:100



RAPPORTI AEROILLUMINATI (R.A.I.)

Si riportano di seguito (fig.9) il calcolo effettuato per ambiente dei rapporti aeroilluminanti di ogni stanza progettata, nel rispetto delle disposizioni in materia previsti dal D.M. 5 luglio 1975, secondo cui la superficie vetrata apribile

APPARTAMENTO 1 (destinato a soggetti disabili) - destinato a n°2 persone: SU totale= circa 52.28 mq
Calcolo R.A.I.
- Cucina 20.76mq Superficie vetrata apribile 3.02mq: 2.59<3.02
- Camera 14.00mq Superficie vetrata apribile 1.75mq: 1.75<1.755
APPARTAMENTO 2 - destinato a n°2 persone: SU totale= circa 50.00 mq
Calcolo R.A.I.
- Cucina 24.73mq Superficie vetrata apribile 4.18mq: 3.09<4.18
- Camera 14.00mq Superficie vetrata apribile 1.89mq: 1.75<1.89
APPARTAMENTO 3 - destinato a n°2 persone: SU totale= circa 52.97 mq
Calcolo R.A.I.
- Cucina 20.89mq Superficie vetrata apribile 4.00mq: 2.61<4.00
- Camera 14.00mq Superficie vetrata apribile 1.75mq: 1.75<1.755
APPARTAMENTO 4 - destinato a n°4 persone: SU totale= circa 84.27 mq
Calcolo R.A.I.
- Cucina 9.00mq Superficie vetrata apribile 2.73mq: 1.13<2.73
- Camera 1: 12.35mq Superficie vetrata apribile 1.59mq: 1.54<1.59
- Sala: 17.42 Superficie vetrata apribile 2.31mq: 2.18<2.31
- Camera Matrimoniale: 16.13 Superficie vetrata apribile 2.31mq: 2.02< 2.31

Fig. 9 – Progetto architettonico edificio A – calcolo RAI

deve essere pari o superiore ad 1/8 della superficie calpestabile.

ARREDI – RIVESTIMENTI INTERNI E ESTERNI – INFISSI INTERNI

Per gli appartamenti al piano terra e locale commerciale sarà realizzato un vespaio ventilato con isolante e massetto per gli impianti per poter raccordare la quota interna con la quota di progetto della corte interna (+0.37m). Mentre per quanto riguarda il solaio al primo piano sarà realizzato un massetto per raccordare la quota interna con la quota del ballatoio esterno.

Tutti gli ambienti, incluso il locale commerciale, saranno rivestiti con piastrelle in gres porcellanato di misura pari a 60x30 con annesso battiscopa, mentre per quanto riguarda i locali adibiti a wc essi saranno rivestiti con piastrelle 15x15 sulle pareti fino ad un'altezza di 2.50 m e un rivestimento con piastrelle in gres porcellanato di dimensioni 20x20 per il pavimento.

Tutti i wc saranno dotati di vaso, doccia, lavabo e bidet mentre per l'alloggio per disabili sarà previsto un arredo completo per disabili. A seguire il relativo abaco.

Tutti gli appartamenti saranno dotati di un portoncino blindato, porte interne in legno e infissi esterni in PVC con doppio vetrocamera. Si riporta di seguito i relativi abachi.

<p>TOTALE PORTE INTERNE TIPO IN LEGNO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 6 (0.70 X 2.10) - N° 3 (0.80 X 2.10) - N° 4 (0.90 X 2.10) 	<p>TOTALE PORTONI BLINDATI CON VETRO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 3 (1.10 X 2.10) - N° 1 (0.90 X 2.10)
<hr/>	
<p>TOTALE FINESTRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 2 (0.90 X 2.10) - N° 4 (1.30 X 1.30) - N° 2 (0.60 X 1.27) - N° 1 (0.80 X 1.20) - N° 1 (1.08 X 0.66) 	<ul style="list-style-type: none"> - N° 1 (0.85 X 0.66) - N° 1 (1.18 X 0.66) - N° 1 (1.25 X 1.30) - N° 1 (1.15 X 1.30) - N° 1 (1.10 X 2.10) - N° 1 (1.30 X 1.10)
<hr/>	
<p>TOTALE RIMOZIONE PERSIANE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 3 (1.10 X 2.00) - N° 1 (0.90 X 2.00) 	<p>TOTALE NUOVE PERSIANE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 1 (1.30 X 1.30) <p>NUOVA INFERRITA</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° (1.08 X 0.66)
<hr/>	
<p>TOTALE WC COMPLETO DISABILI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N° 1 <p>TOTALE WATER:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N°5 <p>TOTALE BIDET:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N°3 	<ul style="list-style-type: none"> - TOTALE LAVABO: - N° 5 - TOTALE DOCCE: - N° 4

Fig. 10 – Progetto architettonico edificio A – Abachi porte, finestre, wc

Infine, sarà realizzato l'intonaco su tutti i nuovi tramezzi e sarà realizzata nuova tinteggiatura di tutti gli ambienti interni ed esterni.

RIQUALIFICAZIONE AREA ESTERNA

Per quanto riguarda la corte interna che misura circa 270.00 mq saranno previste le seguenti lavorazioni:

- Rimozione di vegetazione infestante;
- Scotico di erbacce tenaci;
- Terreno ben costipato;
- Messa in quota di pozzetti esistenti;
- Realizzazione di una soletta armata con rete elettrosaldata 10x10 e getto di calcestruzzo strutturale (25/30);
- Posa in opera di cubetti di porfido forniti dall'Amministrazione;

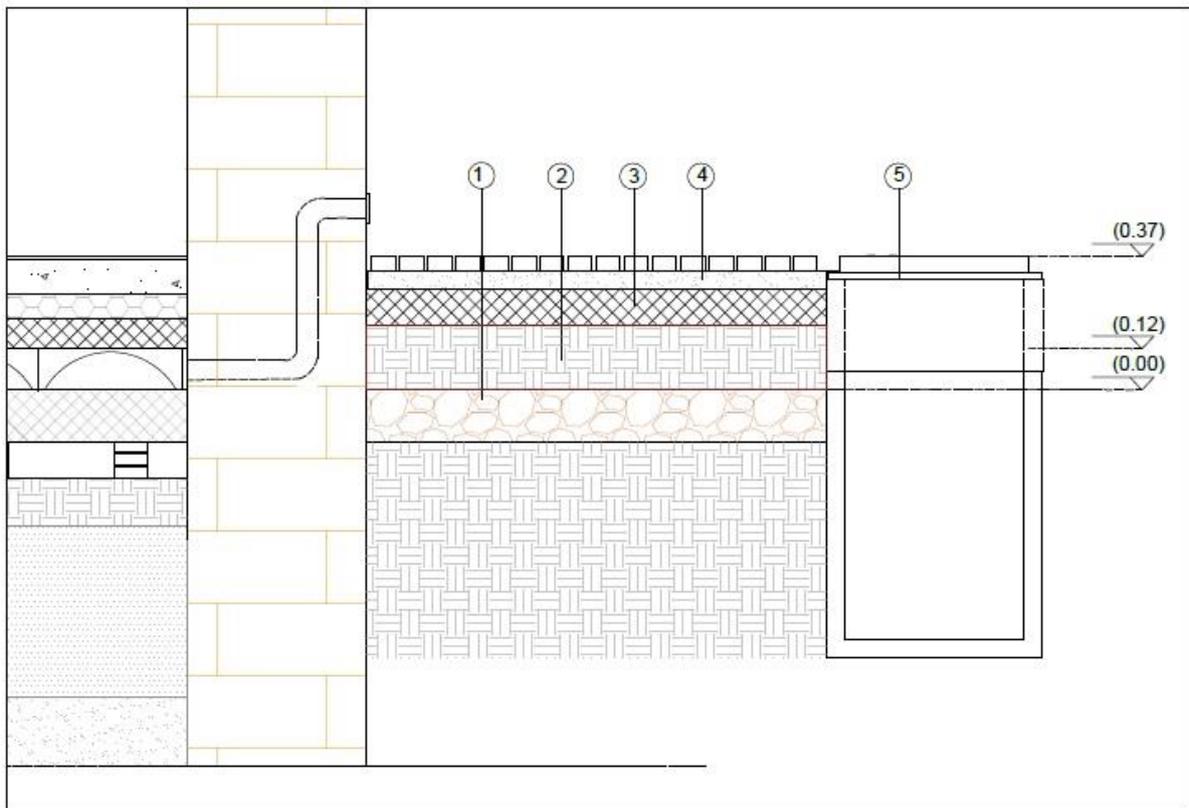


Fig. 11 – Progetto architettonico edificio A – Dettaglio di progetto corte interna e solaio interno al piano terra

4.2 PROGETTO ARCHITETTONICO EDIFICI D/E

Il progetto del piano terra degli edifici D/E tiene conto dell'attuale destinazione dei locali adibiti ad attività commerciali e di deposito. Si tratta di n°5 locali commerciali per ognuno dei quali è stato previsto installazione di bagni e antibagno con water e 2 lavabo. Laddove il wc ricade in una stanza senza finestra è stato previsto un impianto di ventilazione meccanica. Ogni accesso ai locali commerciali sono dotati di porta a battente in acciaio e vetro, quest'ultime impiegate anche per uscire nella corte interna del retrobottega. Infine, per ogni locale commerciale sono previste inferriate blindate. La scala esistente posta nella corte comune, a cui si accede da Viale Carrozzeri, sarà demolita e ricostruita con sagoma e volumetria differente in cemento armato e passetti in acciaio. Infine per quanto riguarda la corte comune alle spalle dei locali commerciali sarà anche essa riqualificata con realizzazione di strati per la posa di rivestimenti in cubetti di porfido.

Il progetto del piano primo prevede l'inserimento di n°3 alloggi e riqualificazione delle aree esterne con recupero di superficie comune adibita a terrazza di pertinenza dell'appartamento 2.

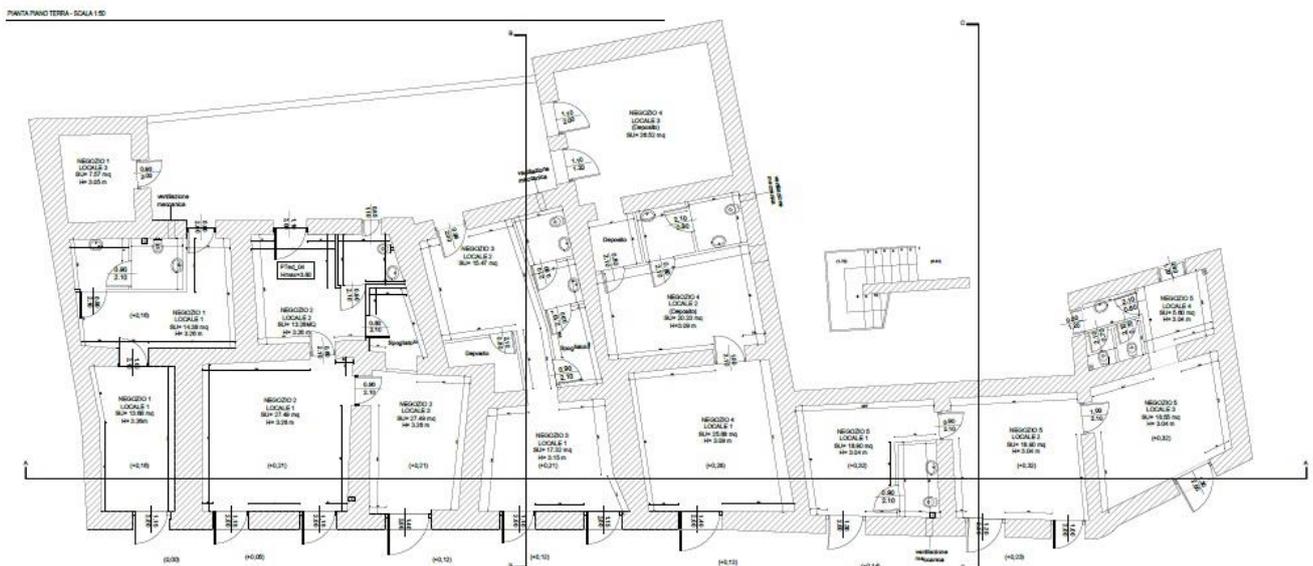


Fig. 12 – Progetto architettonico edifici D/E (pianta piano terra)

L'alloggio in viola **App_1** (fig.13) a sinistra della pianta con SU (superficie utile) pari a circa 100.38 mq è destinato a n°6 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 1.20 metri. La cucina misura circa 9.00 mq e sala da pranzo di 20.00mq. I disimpegno hanno una larghezza di circa 0.90 metri. Sono stati previsti due wc uno adibito a lavanderia con impianto di ventilazione meccanica di 5.20 mq e l'altro di circa 5.22 mq dotato di finestra. La camera da letto matrimoniale è di 14.00 mq mentre le 2 camere da letto misurano una 15.88 mq e l'altra 15.17 mq. L'altezza interna è di 3.80 m.

L'alloggio in blu **App_2** (fig.13) con SU (superficie utile) pari a circa 54.32 mq è destinato a n°2 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 0.90 metri. La cucina misura circa 26.66 mq. I disimpegno hanno una larghezza di circa 1.00 metro. Il wc con dimensioni pari a 7.10 mq è dotato di porta di finestra/balcone. La camera da letto di 17.29 mq è dotata di finestra/balcone. L'altezza interna è di 3.80 m.

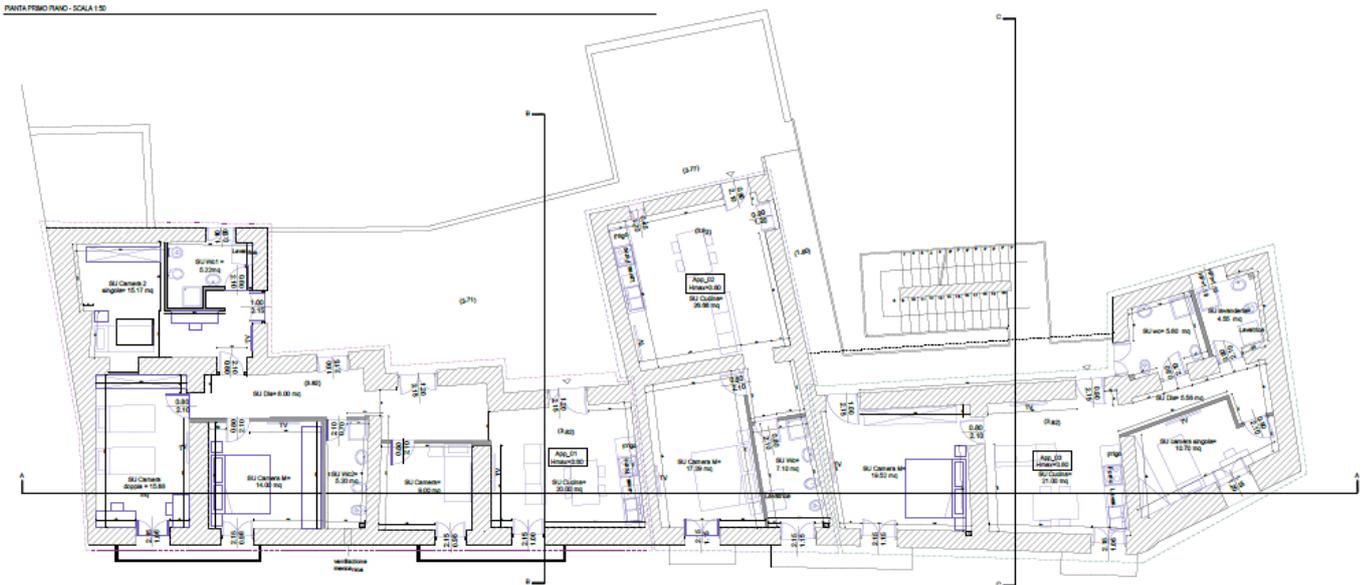


Fig. 13 – Progetto architettonico edifici D/E (pianta piano primo)

L'alloggio in verde **App_3** (fig.13) a destra della pianta con SU (superficie utile) pari a circa 67.13 mq è destinato a n°3 persone. Esso presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 0.90 metri. La cucina misura circa 21.00 mq. I disimpegno hanno una larghezza di circa 0.90 metri. Sono stati previsti due wc uno adibito a lavanderia di 4.55 mq e l'altro di circa 5.80 mq dotati di finestra. La camera da letto matrimoniale è di 19.52 mq mentre la camera singola doppia misura una 10.70 mq e l'altra 11.22 mq. L'altezza interna è di 3.80 m.

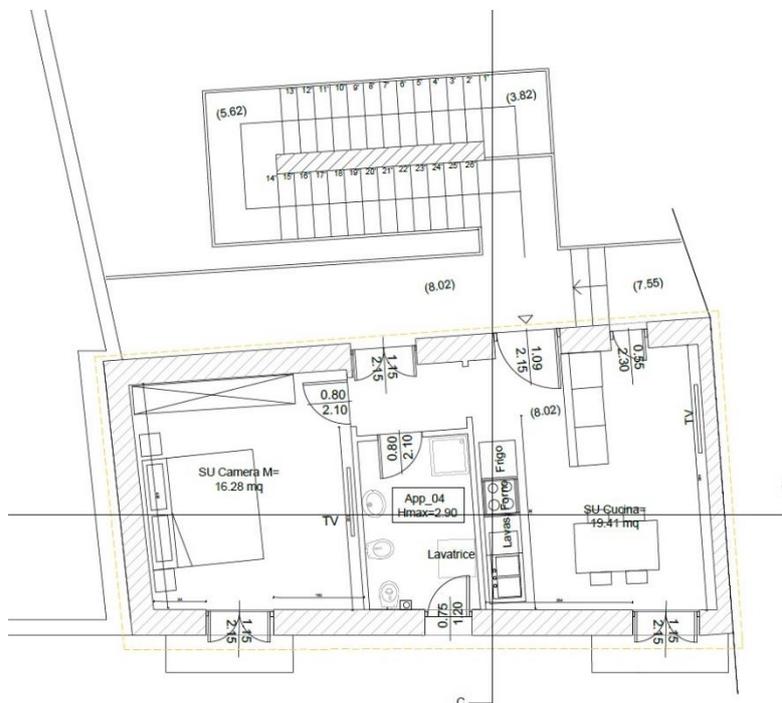


Fig. 14 – Progetto architettonico edifici D/E (pianta piano secondo)

L'alloggio in giallo **App_4** (fig.14) con SU (superficie utile) pari a circa 45.00 mq è destinato a n°2 persone. Esso

presenta come accesso principale un portoncino blindato munito di vetro di larghezza pari a 1.09 metri. La cucina misura circa 19.41 mq. I disimpegni hanno una larghezza di circa 1.00 metro. Il wc con dimensioni pari a 7.00 mq è dotato di finestra. La camera da letto di 16.28 mq con finestra/balcone. L'altezza interna è di 2.90 m.

Per ogni alloggio saranno previsti prese elettriche, prese tv, scarichi wc, scarichi cucina e punti luce.

RAPPORTI AEROILLUMINATI (R.A.I.)

Si riportano di seguito (fig.15) il calcolo effettuato per ambiente dei rapporti aeroilluminanti di ogni stanza progettata, nel rispetto delle disposizioni in materia previsti dal D.M. 5 luglio 1975, secondo cui la superficie vetrata apribile deve essere pari o superiore ad 1/8 della superficie calpestabile.

R.A.I. RAPPORTI AEROILLUMINANTI D.M. 5 LUGLIO 1975

APPARTAMENTO 1 destinato a n°6 persone: SU totale= circa 100.38mq

Calcolo R.A.I.

- Sala 20.00mq Superficie vetrata apribile 5.67mq: 2.50<5.67
- Cucina 9.00mq Superficie vetrata apribile 2.13mq: 1.13<2.13
- Camera M: 14.00mq Superficie vetrata apribile 2.10mq: 1.75<2.10
- Camera Doppia: 15.88mq Superficie vetrata apribile 2.28: 1.98<2.28
- Camera 2: 15.17mq Superficie vetrata apribile 2.15mq: 1.89 <2.15

APPARTAMENTO 2 - destinato a n°2 persone: SU totale= circa 54.32 mq

Calcolo R.A.I.

- Cucina 26.66mq Superficie vetrata apribile 3.51mq: 3.33<3.51
- Camera M: 17.29mq Superficie vetrata apribile 4.62mq: 2.16<4.62

APPARTAMENTO 3 - destinato a n°2 persone: SU totale= circa 67.13 mq

Calcolo R.A.I.

- Cucina 21.00mq Superficie vetrata apribile 4.22mq: 2.63<4.22
- Camera 10.70mq Superficie vetrata apribile 1.38mq: 1.34<1.38

APPARTAMENTO 4 - destinato a n°2 persone: SU totale= circa 44.35 mq

Calcolo R.A.I.

- Cucina 19.41mq Superficie vetrata apribile 3.19mq: 2.42<3.19
- Camera M: 16.28mq Superficie vetrata apribile 2.47mq: 2.04<2.47

ARREDI – RIVESTIMENTI INTERNI E ESTERNI – INFISSI INTERNI

Per i locali commerciali è previsto un vespaio ventilato con isolante e massetto per gli impianti per poter raccordare la quota interna con la quota di progetto della corte interna (+0.16m). Mentre per quanto riguarda il solaio ai

piani superiori sarà realizzato un massetto di circa 15 cm per inserire il pannello per la serpentina dell'impianto a pavimento.

Tutti gli ambienti, incluso il locale commerciale, saranno rivestiti con piastrelle in gres porcellanato di misura pari a 60x30 con annesso battiscopa, mentre per quanto riguarda i locali adibiti a wc essi saranno rivestiti con piastrelle 15x15 sulle pareti fino ad un'altezza di 2.50 m e un rivestimento con piastrelle in gres porcellanato di dimensioni 20x20 per il pavimento.

Tutti i wc saranno dotati di vaso, doccia, lavabo e bidet. A seguire il relativo abaco.

TOTALE PORTE INTERNE TIPO IN LEGNO:	TOTALE PORTONI BLINDATI CON VETRO:	TOTALE PORTA ESTERNA PVC CON VETRO:	TOTALE PORTA Acciaio CON VETRO:
- N° 11 (0.90 X 2.10)	- N° 1 (1.20 X 2.15)	- N° 1 (0.98 X 2.00)	- N° 3 (1.15 X 2.00)
- N° 2 (1.00 X 2.10)	- N° 1 (1.00 X 2.15)	- N° 2 (1.10 X 2.00)	- N° 2 (1.40 X 2.00)
- N° 19 (0.80 X 2.10)	- N° 1 (0.90 X 2.15)	- N° 2 (0.90 X 2.00)	- N° 1 (1.10 X 2.00)
- N° 3 (0.70 X 2.10)	- N° 1 (1.09 X 2.15)		- N° 2 (1.20 X 2.00)
			- N° 1 (1.30 X 2.00)
			- N° 2 (1.00 X 2.00)

TOTALE FINESTRE:	- N° 1 (0.98 X 1.10)
- N° 6 (1.15 X 2.15)	- N° 2 (0.90 X 1.20)
- N° 1 (1.10 X 2.15)	- N° 2 (1.10 X 1.10)
- N° 2 (1.00 X 2.15)	- N° 1 (1.15 X 1.20)
- N° 2 (1.06 X 2.15)	- N° 1 (0.55 X 1.10)
- N° 1 (1.20 X 2.15)	- N° 1 (0.45 X 1.20)
- N° 1 (0.98 X 2.15)	- N° 1 (0.55 X 1.20)
- N° 1 (1.00 X 1.10)	- N° 1 (0.75 X 1.20)
- N° 1 (0.80 X 1.20)	

TOTALE INFIERRIATE NEGOZI:	- TOTALE PERSIANE NEGOZI
- N° 4 (1.15 X 2.00)	- N° 2 (0.90 X 2.00)
- N° 2 (1.40 X 2.00)	- N° 2 (1.10 X 2.00)
- N° 1 (1.10 X 2.00)	- N° 1 (1.20 X 2.00)
- N° 2 (1.20 X 2.00)	- N° 1 (0.55 X 1.10)
- N° 1 (1.00 X 2.00)	- N° 1 (0.98 X 2.00)
- N° 1 (1.30 X 2.00)	

- TOTALE WC COMPLETO DISABILI (lavabo, vaso):	- TOTALE LAVABO:
- N° 5	- N° 11
- TOTALE WATER:	- TOTALE DOCCE:
- N° 8	- N° 6
- TOTALE BIDET:	
- N° 5	

Fig. 16 – Progetto architettonico edifici D/E – Abachi porte, finestre, inferriate, wc

Tutti gli appartamenti saranno dotati di un portoncino blindato, porte interne in legno e infissi esterni in PVC con doppio vetrocamera e installazione di persiana in ferro di colore verde Pantone 3308. Si riportano di seguito i relativi abachi.

Infine, sarà realizzato l'intonaco su tutti i nuovi tramezzi, in tutti i locali commerciali, sulla facciata ad ovest della corte interna dei retrobottega al piano terra, nell'appartamento 2 e nell'appartamento 3. Esecuzione di tinteggiatura di tutti i gli ambienti interni ed esterni.

RIQUALIFICAZIONE AREE ESTERNE COMUNI

Il progetto prevede la riqualificazione di tre aree esterne comuni, due di queste si trovano al primo livello raggiungibili grazie alla realizzazione di una nuova scala, l'altra al piano terra.

La prima di pertinenza dei locali commerciali al piano terra sarà riqualificata grazie alle seguenti lavorazioni:

- Per quanto riguarda la corte interna che misura circa 270.00 mq saranno previste le seguenti lavorazioni:
- Rimozione di vegetazione infestante;
- Scotico di erbacce tenaci;
- Terreno ben costipato;
- Messa in quota di pozzetti esistenti;
- Realizzazione di una soletta armata con rete elettrosaldata 10x10 e getto di calcestruzzo strutturale (25/30);
- Posa in opera di cubetti di porfido forniti dall'Amministrazione;

La seconda, di pertinenza dell'appartamento 2, al primo piano, è una parte del solaio del locale commerciale n°4. Attualmente rivestito di guaina lesionata e separato dal passetto comune da un parapetto lungo circa 6 metri e alto circa 0.90 m. Le lavorazioni che sono state previste per riqualificare tale area sono le seguenti:

- Rimozione dell'attuale massetto delle pendenze e dello strato impermeabile
- Demolizione del parapetto esistente
- Posa in opera di strato di barriera al vapore;
- Posa in opera di strato di isolante (tipo Stiferite Class B di spessore 8 cm);
- Realizzazione di un massetto delle pendenze di spessore 8 cm;
- Posa in opera di strato impermeabile doppio strato (bitumero polimero elastoplameriche);
- Posa in opera di rivestimento in gres per esterni;
- Installazione di balaustre in acciaio verniciato;

Parte di tali lavorazioni saranno applicate per la riqualificazione di tutti gli altri solai di copertura.

Per tutte le restanti aree esterne come scala e ballatoi saranno previste balaustre in acciaio verniciato e piastrelle in gres per esterni.

5. OPERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Le opere di efficientamento energetico da effettuare su entrambi i fabbricati sono l'installazione di infissi in Pvc e laddove risultano inesisti sistemi di schermatura saranno installate persiane in ferro verniciate. Altre opere che incrementano l'efficientamento energetico dei fabbricati in questione sono:

- **Riqualificazione di tutti i solai di terra**
- **Riqualificazione di tutti solai di copertura**

RIQUALIFICAZIONE DEI SOLAI DI TERRA

Il progetto prevede per il fabbricato A la realizzazione di un vespaio ventilato con inserimento di isolante tipo Stiferite Class B di spessore non inferiore a 80 mm e successivi strati soprastanti come massetto per gli impianti, posa e pavimento. Tale dettaglio tecnologico è stato progettato analizzando dapprima la trasmittanza degli attuali solai di terra

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Dati zona climatica				
Provincia	Napoli	Comune		Napoli
Gradi giorno	1034	Zona Climatica		C
		U Coperture	U Pareti	U Pavimenti
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*		0.33	0.34	0.38
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*		0.32	0.36	0.38
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 06/08/2020)		0.27	0.30	0.30

* NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura
Tipo di struttura	Pavimento	
Spessore (s)	1.0 cm	
Massa Superficiale (m)	0 Kg/m ²	
Trasmittanza Termica (U)	3.506 W/m ² K	
Resistenza Termica (R)	0.285 m ² K/W	
Parametri Termici Dinamici		
Trasmittanza termica periodica (Y _p)	3.506 W/m ² K	
Capacità termica areica interna (K _i)	0.0kJ/m ² K	
Capacità termica areica esterna (K _e)	0.0kJ/m ² K	
Fattore di attenuazione (f)	1.000	
Sfasamento (φ)	0.00 h	
Ammettenza Termica interna (Y _{it})	3.506 W/m ² K	
Ammettenza Termica esterna (Y _{et})	3.506 W/m ² K	
Massa superficiale esclusi intonaci	0 Kg/m ²	

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.17
1) Camera debolmente ventilata sp. 10 mm - FTA	10.0	1	1	1000	0.133	0.08
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

Fig. 17 – Stato di fatto – Calcolo della trasmittanza solaio di terra edifici A- D/E

che risultano caratterizzati da un vespaio debolmente ventilato privo di isolante e di massetto. Si riporta di seguito il calcolo

**VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E
 TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI**

Dati zona climatica			
Provincia	Napoli	Comune	Napoli
Gradi giorno	1034	Zona Climatica	C
	U Coperture	U Pareti	U Pavimenti
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*	0.33	0.34	0.38
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*	0.32	0.36	0.38
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 06/08/2020)	0.27	0.30	0.30

*** NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.**

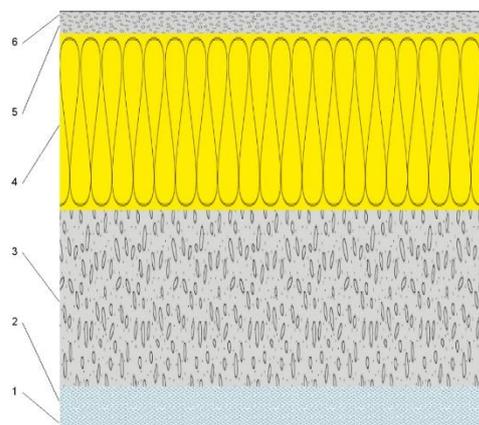
Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura	
Tipo di struttura	Pavimento		
Spessore (s)	19.0 cm		
Massa Superficiale (m)	155 Kg/m ²		
Trasmittanza Termica (U)	0.281 W/m ² K		
Resistenza Termica (R)	3.565 m ² K/W		
Parametri Termici Dinamici			
Modulo			
Trasmittanza termica periodica (Y _{ie})	0.094 W/m ² K		
Capacità termica areica interna (K _i)	37.4kJ/m ² K		
Capacità termica areica esterna (K _e)	11.2kJ/m ² K		
Fattore di attenuazione (f)	0.335		
Sfasamento (φ)	6.04 h		
Ammettenza Termica interna (Y _{it})	2.691 W/m ² K		
Ammettenza Termica esterna (Y _{ec})	0.731 W/m ² K		
Massa superficiale esclusi intonaci	155 Kg/m ²		

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.17
1) Camera debolmente ventilata sp. 10 mm - FTA	10.0	1	1	1000	0.133	0.08
2) Camera debolmente ventilata sp. 10 mm - FTA	10.0	1	1	1000	0.133	0.08
3) CLS generico - 1800 kg/m ³	80.0	1800	90	835	0.930	0.09
4) Stiferite CLASS B - sp. da 80 a 110 mm	80.0	44	33	1458	0.026	3.08
5) CLS di argilla espansa per sottofondi non aerati - 800 kg/m ³	10.0	800	60	920	0.240	0.04
6) Carta e cartone	0.0	1000	20	1255	0.160	0.00
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

Fig. 18 – Stato di progetto – Calcolo della trasmittanza solaio di terra edifici A- D/E

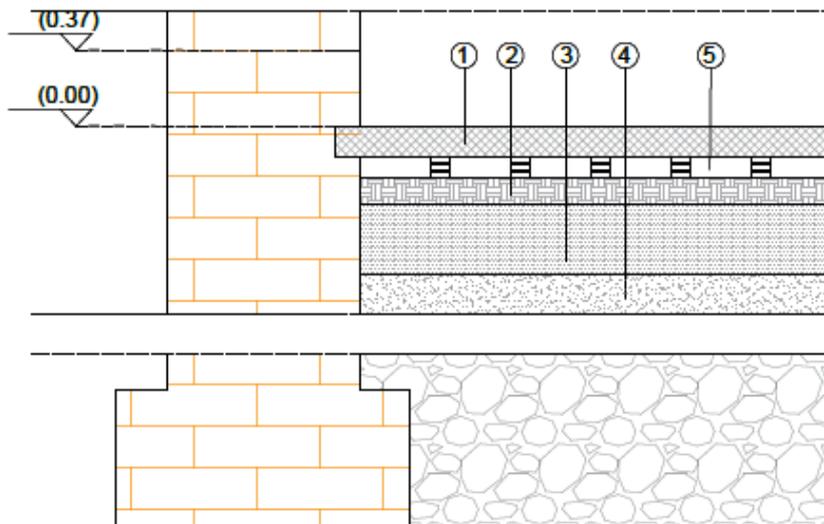
dello stato di fatto (fig.17) e dello stato di progetto (fig.18)

Da come si evince dal calcolo i valori di trasmittanza del nuovo solaio sono pari a 0.28 W/m²K, inferiori rispetto ai valori previsti per le ristrutturazioni riqualificazione energetica D.M. 26/06/2015 pari a 0.38 W/m²K.

Si riporta anche il disegno tecnologico di progetto del nodo in fondazione (fig.19)

VPT - REALIZZAZIONE DI VESPAIO AREATO CON CASSERI A PERDERE

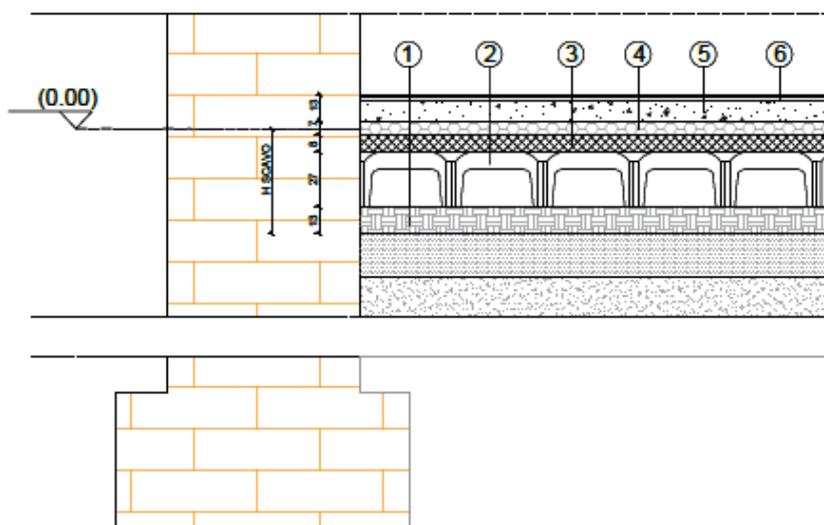
STATO DI FATTO - SEZIONE SOLAIO DI TERRA SCALA 1.20



STRATIGRAFIA

1. Soletta armata
2. Terreno costipato
3. Riporto: terreno granulometria sabbiosa
4. Cenere rimaneggiata
5. Strato debolmente ventilato

STATO DI PROGETTO - SEZIONE SOLAIO DI TERRA SCALA 1.20



MODALITA' ESECUTIVE

Dopo la demolizione della soletta armata e preesistente e dei tramezzi si procederà alla realizzazione dei seguenti:

1. Terreno ben costipato
2. posa in opera di casseri a perdere con una dimensione in pianta non superiore a 60x60cm h 27cm
3. Posa in opera di rete elettrosaldata 20x20 e getto di calcestruzzo per opere di fondazione classe di resistenza 25/30. Totale spessore 8 cm
4. Posa di isolante tipo stiferite CLASS B sp.7cm
5. Esecuzione di massetto per gli impianti spessore 10 cm
6. Posa e pavimento in ceramica
7. Tufo per la ventilazione

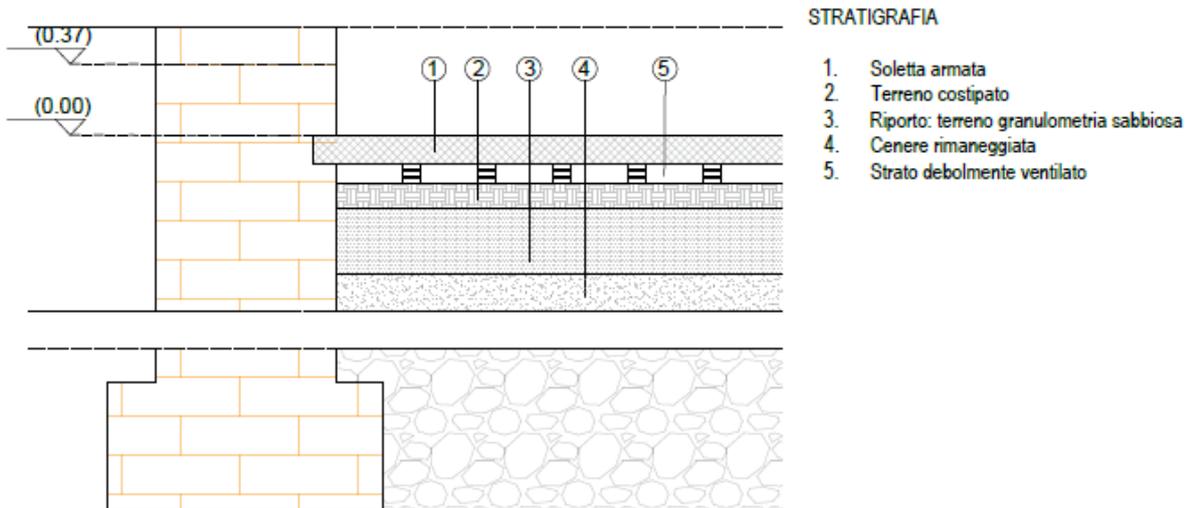
Fig. 20 – Dettaglio tecnologico solaio di terra edifici D/E (stato di fatto in alto, stato di progetto in basso)

Le stesse lavorazioni e stratigrafia sarò applicata anche per il solaio di terra degli edifici D/E con l'eccezione di demolire l'attuale strato ventilato per poter realizzare un vespaio areato più alto e inserire l'impianto di estrazione del gas Radon.

Si riporta di seguito il dettaglio tecnologico del solaio di terra degli edifici D/E (fig.20)

VPT - REALIZZAZIONE DI VESPAIO AREATO CON CASSERI A PERDERE

STATO DI FATTO - SEZIONE SOLAIO DI TERRA SCALA 1.20



STATO DI PROGETTO - SEZIONE SOLAIO DI TERRA SCALA 1.20

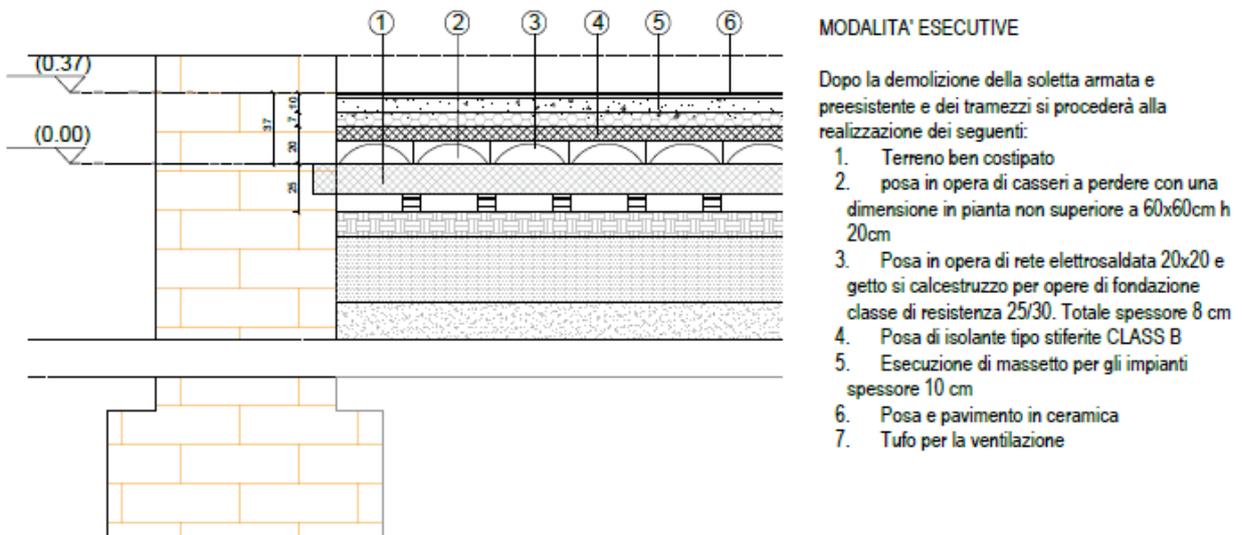


Fig. 19 – Dettaglio tecnologico solaio di terra edificio A (stato di fatto in alto, stato di progetto in basso)

RIQUALIFICAZIONE DEI SOLAI DI COPERTURA

Il progetto prevede sia per il fabbricato A che per i fabbricati D/E la rimozione dell'attuale strato impermeabile

usurato e la demolizione del massetto delle pendenze. La riqualificazione e il rispetto dei valori di trasmittanza saranno raggiunti con la posa in opera di uno strato di barriera al vapore, posa di isolante tipo Stiferite Class B di spessore non inferiore a 80 mm, realizzazione di massetto delle pendenze di altezza pari a 8 cm e infine posa in opera di strato impermeabile doppio strato (bitumero polimero elastoplameriche) con sguscio sui cordoli di bordo.

Tale dettaglio tecnologico è stato progettato analizzando dapprima la trasmittanza degli attuali solai di copertura che risultano caratterizzati da solaio in ferro, massetto delle pendenze e strato impermeabile. Si riporta di seguito il calcolo dello stato di fatto (fig.21) e dello stato di progetto (fig.22)

VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI

Dati zona climatica				
Provincia	Napoli	Comune	Napoli	
Gradi giorno	1034	Zona Climatica	C	
	U Coperture	U Pareti	U Pavimenti	
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*	0.33	0.34	0.38	
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*	0.32	0.36	0.38	
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 06/08/2020)	0.27	0.30	0.30	

*** NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.**

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura	
Tipo di struttura	Copertura		
Spessore (s)	2.5 cm		
Massa Superficiale (m)	45 Kg/m ²		
Trasmittanza Termica (U)	5.992 W/m ² K		
Resistenza Termica (R)	0.167 m ² K/W		
Parametri Termici Dinamici			Modulo
Trasmittanza termica periodica (Y _{ie})	5.969 W/m ² K		
Capacità termica areica interna (K _i)	12.0kJ/m ² K		
Capacità termica areica esterna (K _e)	25.4kJ/m ² K		
Fattore di attenuazione (f)	0.996		
Sfasamento (φ)	0.37 h		
Ammetenza Termica interna (Y _{ii})	6.024 W/m ² K		
Ammetenza Termica esterna (Y _{ee})	6.229 W/m ² K		
Massa superficiale esclusi intonaci	45 Kg/m ²		

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.1
l) CLS generico - 1800 kg/m ³	25.0	1800	90	835	0.930	0.03
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

Fig. 21 – Stato di fatto – Calcolo della trasmittanza solaio di terra edifici A- D/E

**VERIFICA DEI PARAMETRI TERMICI IGROMETRICI E
 TERMICI DINAMICI DEI COMPONENTI EDILIZI OPACHI**

Dati zona climatica			
Provincia	Napoli	Comune	Napoli
Gradi giorno	1034	Zona Climatica	C
	U Coperture	U Pareti	U Pavimenti
Parametri Edificio di riferimento DM 26/6/2015*	0.33	0.34	0.38
Ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche DM 26/6/2015*	0.32	0.36	0.38
Valori limite per accedere alle detrazioni (D.M. 06/08/2020)	0.27	0.30	0.30

*** NB. Valori limiti fissati dalla legislazione nazionale e in vigore a partire da 1/1/2021. Verificare i limiti previsti da eventuali provvedimenti in vigore a livello regionale, provinciale o comunale.**

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura	
Tipo di struttura	Copertura		
Spessore (s)	19.1 cm		
Massa Superficiale (m)	125 Kg/m ²		
Trasmittanza Termica (U)	0.279 W/m ² K		
Resistenza Termica (R)	3.586 m ² K/W		
Parametri Termici Dinamici			
Modulo			
Trasmittanza termica periodica (Y _{ie})	0.211 W/m ² K		
Capacità termica areica interna (K _i)	42.2kJ/m ² K		
Capacità termica areica esterna (K _e)	54.2kJ/m ² K		
Fattore di attenuazione (f)	0.756		
Sfasamento (φ)	5.12 h		
Ammettenza Termica interna (Y _{ii})	2.899 W/m ² K		
Ammettenza Termica esterna (Y _{ee})	3.795 W/m ² K		
Massa superficiale esclusi intonaci	125 Kg/m ²		

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.1
1) CLS generico - 1800 kg/m ³	25.0	1800	90	835	0.930	0.03
2) Asfalto	2.0	2100	20000	920	0.700	0.00
3) Stiferite CLASS B - sp. da 80 a 110 mm	80.0	44	33	1458	0.026	3.08
4) CLS di argilla espansa per sottofondi non aerati - 800 kg/m ³	80.0	800	60	920	0.240	0.33
5) Asfalto	4.0	2100	20000	920	0.700	0.01
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

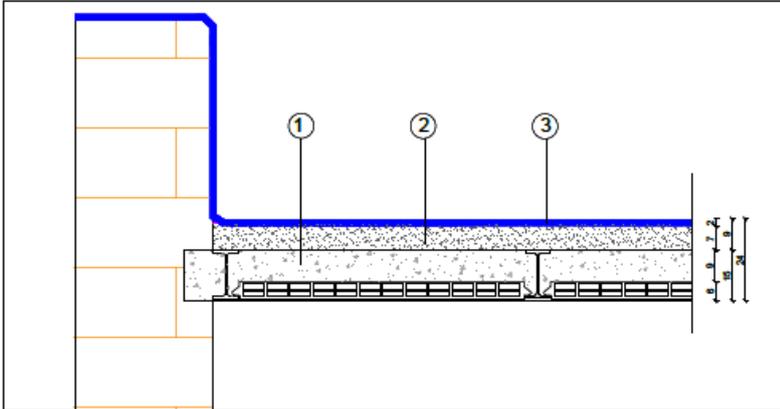
Fig. 22 – Stato di progetto – Calcolo della trasmittanza solaio di terra edifici A- D/E

Da come si evince dal calcolo i valori di trasmittanza del nuovo solaio sono pari a 0.279 W/m²K, inferiori rispetto ai valori previsti per le ristrutturazioni riqualificazione energetica D.M. 26/06/2015 pari a 0.32 W/m²K.

Si riporta anche il disegno tecnologico di progetto del solaio di copertura (fig.23)

RM - SOLAIO DI COPERTURA: RICONFIGURAZIONE DEL MASSETTO DELLE PENDENZE, INSERIMENTO DI ISOLANTE E SOSTITUZIONE GUAINA

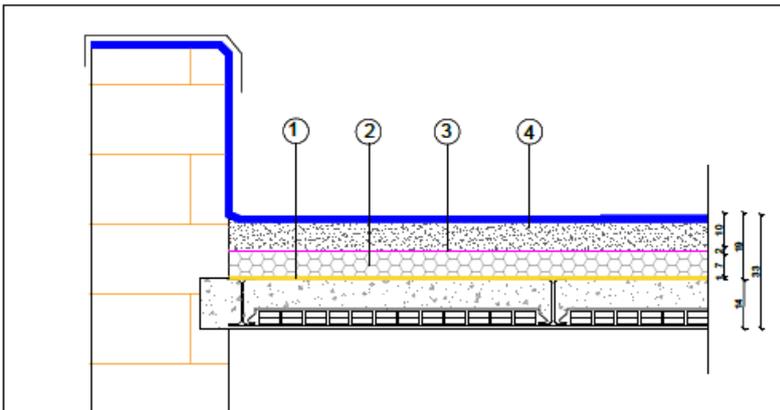
STATO DI FATTO - SEZIONE SOLAIO DI COPERTURA SCALA 1:10



STRATIGRAFIA SOLAIO DI COPERTURA

1. Solaio esistente in ferro
2. Massetto delle pendenze
3. Strato impermeabile bituminoso

STATO DI PROGETTO - SEZIONE SOLAIO DI COPERTURA SCALA 1:10



MODALITA' ESECUTIVE

Dopo la demolizione dell' attuale massetto delle pendenze

1. Strato di barriera al vapore
2. Posa in opera di isolante tipo Stifente Class B sp. 80 mm
3. Posa in opera di massetto delle pendenze spessore 8 cm
4. Posa di membrana bituminosa

Fig. 23 – Dettaglio tecnologico solaio di copertura di tutti i fabbricati (stato di fatto in alto, stato di progetto in basso)

6. RISPETTO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.)

Il presente paragrafo riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per l'intervento di riqualificazione degli edifici A - D – E e della rifunionalizzazione degli stessi secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 11 ottobre 2017, Criteri ambientali minimi. La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dall'Allegato del D.M. su citato.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere che:

- il contenuto di materia prima seconda recuperata o riciclata nei materiali · utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);

- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione: almeno il 50% dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (calcolato in rapporto sia al volume sia al peso dell'intero edificio) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituita da materiali non strutturali; non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono, p.es cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF₆, Halon; non devono essere usati materiali contenenti sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH;

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori:

- l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio.

- l'elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili · che possono essere in seguito riciclati

o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio;

- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore che attesta l'assenza di sostanze elencate nella Candidate list o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 1272/ 2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Qualità ambientale interna

Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione (mg/m³) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: in fase di approvvigionamento l'appaltatore si dovrà accertare della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e Prefabbricati

I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata di almeno il 5% in peso. Tale contenuto deve essere inteso come somma delle percentuali di materia riciclata contenuta nei singoli componenti (cemento, aggregati, aggiunte, additivi) e deve essere compatibile con i limiti imposti dalla specifiche norme tecniche.

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori in fase di esecuzione dei lavori:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma · UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Laterizi

I laterizi usati per la muratura e solai devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 10% in peso. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 5% in peso.

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Prodotti e materiali a base di legno

I materiali e i prodotti di legno devono rispondere ai seguenti requisiti:

- devono provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato o un insieme dei due.

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda la provenienza ed il rispetto del Reg. EUTR la verifica può essere fatta presentando la seguente documentazione:

- Per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della

materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente.

- Per il legno riciclato, certificazione di prodotto “FSC® Riciclato” (oppure “FSC® Recycled”)26, FSC® misto (oppure FSC® mixed)27 o “Riciclato PEFC™” (oppure PEFC Recycled™) 28 o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Ghisa, ferro, acciaio

Si dovrà prescrivere, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante ed alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Pavimenti e rivestimenti

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri); 4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.
- E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante e alla Direzione Lavori, in fase di esecuzione dei lavori.

Isolanti Termici Ed Acustici

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; non devono essere prodotti o formulati utilizzando o catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29) se il prodotto finito

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

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

Verifica: il progettista deve compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Impianti di illuminazione per interni ed esterni

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono

essere progettati considerando che:

tutti i tipi di lampada (31) per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W

ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di

pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;

i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione

al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita. Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Verifica: il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio, corredata dalle schede tecniche delle lampade.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/314/ UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/ raffrescamento». L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo StatoRegioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013. Per tutti gli impianti aereali deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).

Verifica: il progettista deve presentare una relazione tecnica che illustri le scelte tecniche che consentono il soddisfacimento del criterio, individuando chiaramente nel progetto anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, per effettuare gli interventi di sostituzione/ manutenzione delle apparecchiature stesse, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti il marchio Ecolabel UE o equivalente.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Impianti idrico sanitari

I progetti degli interventi di nuova costruzione (34), inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazioni importanti di primo livello (35), ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.

Verifica: il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio e deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% il peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.
2. Il contraente dovrà effettuare una verifica pre-demolizione per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tali operazioni includono:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente deve presentare una verifica pre-demolizione contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Prestazioni ambientali

Fermo restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato) (37);

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Verifica: l'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti. Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri, gestione delle acque,
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Varianti migliorative

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenta, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata

la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto.

Garanzie

L'Appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore deve presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Oli lubrificanti

L'appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

BIODEGRADABILE	soglia minima
OLI IDRAULICI	60%
OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI	60%
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLIO MOTORE A 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE A DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLI IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%
ISO 46	50%
ISO 68	50%

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore deve fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- Una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come Re-Made in Italy o equivalente.