



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

UNIONE COMUNI "MARMILLA"

Via Carlo Felice, 267 - 09025 - Sanluri (SU)

PNRR - 5.2.1. I. 1.2 "Percorsi di autonomia per persone con disabilità" - Riqualificazione locali ex Scuola Elementare da adibire a due unità immobiliari indipendenti

COMMITTENTE:



RESPONSABILE DELL'AREA E DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Valerio Porcu

PROGETTO ESECUTIVO



01

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

SCALA: varie

DATA: novembre 2023

PROGETTISTA:

dott. arch. Barbara Peri

Via P. Martini 7 - 09089 Bosa (OR)

tel. 347 8505381

e-mail: barbara.peri@tiscali.it



VISTO DELL'ENTE:

**“RIQUALIFICAZIONE LOCALI EX SCUOLA ELEMENTARE DA
ADIBIRE A DUE UNITA' IMMOBILIARI INDIPENDENTI - CUP
D84H22000570006”**



1) Premessa	2
2) Quadro degli obiettivi e delle esigenze	2
3) Descrizione della proposta progettuale	3
4) Normative di riferimento	5
5) Riepilogo aspetti economici e finanziari dell'intervento	5
6) Stato attuale dell'edificio	6
7) Ultimo intervento eseguito	8
8) Specifiche tecniche dell'intervento	9
9) Indicazioni di progettazione antincendio	16
10) Destinazione d'uso finale e aspetti funzionali dell'opera	17
11) Interventi di completamento auspicabili	18

Relazione tecnico-illustrativa

1) Premessa

La presente relazione generale è stata redatta dalla sottoscritta Arch. Barbara Peri che, con Determinazione del Responsabile del Servizio PLUS dell'Unione dei Comuni "Marmilla" n° 577/142 del 29/06/2023, ha ricevuto l'incarico di curare le fasi progettuali e l'esecuzione dei lavori volti alla realizzazione dell'iniziativa: Proposte di intervento da parte degli Ambiti Sociali Territoriali da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 5 "Inclusione e coesione", Componente 2 "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore", Sottocomponente 1 "Servizi sociali, disabilità e marginalità sociale", Investimento 1.2 - Percorsi di autonomia per persone con disabilità, finanziato dall'Unione europea – Next generation EU - C.U.P. D84H22000570006.

2) Quadro degli obiettivi e delle esigenze

La linea di attività relativa ai percorsi di autonomia per persone con disabilità finanziata dal PNRR (1.2) risponde all'obiettivo generale di accelerazione del processo di de-istituzionalizzazione fornendo servizi sociali e sanitari di comunità e domiciliari alle persone con disabilità, al fine di migliorarne l'autonomia e offrire loro opportunità di accesso nel mondo del lavoro, anche attraverso la tecnologia informatica.

L'intervento di cui si occupa questo progetto consiste nella realizzazione di abitazioni in cui potranno vivere gruppi di persone con disabilità, mediante il reperimento e adattamento di spazi esistenti. Ogni abitazione sarà personalizzata, dotandola di strumenti e tecnologie di domotica e interazione a distanza. "Tutto ciò farà parte di una più ampia pianificazione, in parte già intrapresa dai servizi sociali locali, funzionale a individuare gli obiettivi che si intendono raggiungere e i sostegni che si intendono fornire nel percorso verso l'autonomia abitativa e lavorativa, tramite accompagnamento e raccordo con i servizi territoriali, in una prospettiva di lungo periodo e previa valutazione multidimensionale e interdisciplinare dei bisogni della persona con disabilità, attraverso il coinvolgimento di professionalità diverse (assistenti sociali, medici, psicologi, educatori, ecc.)".

Il finanziamento PNRR 1.2, nello specifico prevede che vengano realizzati almeno due gruppi-appartamento e che ciascun appartamento potrà essere abitato da max 6 persone. Ogni unità immobiliare dovrà avere le caratteristiche della civile abitazione, avere spazi notte caratterizzati da almeno 2/3 Camere singole/doppie per appartamento) e spazi giorno (zona soggiorno con angolo cottura e pranzo), almeno 1 bagno/lavanderia, arredo essenziale e confortevoli in tutti gli ambienti. Per quanto attiene le dotazioni e impianti, trattandosi di persone con limitate autonomie psico-fisico o intellettive, sarà necessario predisporre in ciascuno appartamento il massimo cablaggio che consenta l'inserimento di allestimenti domotici personalizzati al bisogno e che garantisca innanzitutto la sicurezza del vivere in autonomia. Per esempio, è essenziale prevedere assenza di barriere architettoniche, sistemi di accesso e uscita sicuri dagli appartamenti, finestre con aperture elettriche, sistemi di allarme smart (può rilevare fughe di gas, principi di incendio ed allagamenti, contrasta rapine ed effrazioni e può essere collegato ai telefoni delle persone che frequentano l'abitazione e delle forze dell'ordine) e dalla

videosorveglianza (consente un monitoraggio continuo della casa); programmazione e controllo esterno impianti da remoto, efficientamento e autonomia energetica, ecc.

La struttura da riqualificare, scelta per la realizzazione di tale intervento, è stata individuata nell'ala ovest dell'edificio delle ex Scuole Elementari situato nel Comune di Segariu, che già nel recente passato è stata oggetto di valorizzazione e rifunzionalizzazione per dar vita ad un centro polifunzionale attrezzato in grado di offrire un servizio qualificato e diversificato a giovani e persone con disabilità, attraverso la realizzazione di spazi interni ed esterni.

Accanto alle esigenze funzionali sopra descritte si vuole anche portare avanti la strada già intrapresa dall'intervento effettuato in precedenza: quello di attuare una serie di migliorie architettoniche e impiantistiche per raggiungere il massimo comfort abitativo insieme alle più alte efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

Le azioni che si vogliono intraprendere su questa via riguardano in particolare:

- Proseguo della realizzazione del cappotto termico, almeno per completare il perimetro delle nuove unità abitative (lato nord-ovest);
- Realizzazione, all'interno dell'ala oggetto di rifunzionalizzazione, di un sistema di Ventilazione Meccanica Controllata, per evitare episodi di condensa all'interno di un involucro a così elevata tenuta d'aria, dovuta anche agli infissi, già sostituiti in precedenza e da sostituire in progetto;
- Impianti altamente efficienti, dall'illuminazione a LED in tutti gli ambienti, al sistema di climatizzazione caldo-freddo dell'impianto a pavimento;
- Materiali naturali e biocompatibili scelti in base ai requisiti CAM;
- Massimo cablaggio per la predisposizione di un'eventuale automatizzazione, anche personalizzata sulla base degli utenti finali, di servizi e funzioni sempre nell'ottica della sicurezza e del massimo comfort abitativo abbinato al più alto risparmio energetico.

3) Descrizione della proposta progettuale

Come già indicato precedentemente, il fabbricato è stato scelto sulla base delle opportunità che offre, su attente valutazioni socio-economiche e, non per ultimo, sulle istanze progettuali derivanti dal PNRR.

In particolare l'ex edificio scolastico, con grandi aule distribuite lungo un ampio corridoio, peculiari dei caratteri tipologici dell'edilizia specialistica dell'epoca (il periodo di costruzione risale agli anni '50 dello scorso secolo), permette di intervenire all'interno di una sola ala del caseggiato, quella ovest, lasciando l'ala est alle attuali funzioni a cui è adibita.

Dopo varie ipotesi su quante unità immobiliari ricavare, si è optato per due residenze, ospitanti ognuna fino a 6 abitanti. Tali appartamenti risponderanno alla normativa vigente per quanto concerne l'edilizia residenziale e avranno i requisiti necessari per poter subito essere utilizzate. La scelta della pezzatura degli alloggi è stata quasi obbligata: per soddisfare la superficie minima richiesta dal numero totale di utenti è stato indispensabile prevedere dei quadrilocali di 76 mq, costituiti da 3 camere doppie, un soggiorno/angolo cottura e 1 o 2 bagni ognuno.

Entrambi gli appartamenti saranno dotati di impianti automatizzati per garantire il massimo comfort con la minima interazione da parte degli utilizzatori e di arredi semplici ma comodi e funzionali. Inoltre, verranno privilegiati materiali ecocompatibili e rispondenti ai requisiti CAM.

Verranno rispettate le norme urbanistiche e il regolamento edilizio del comune di Segariu, che prevedono la presenza di almeno un bagno che abbia illuminazione e aerazione naturali.



Dal punto di vista strutturale alcune fessurazioni nelle pareti portanti hanno posto il problema se la struttura fosse idonea o meno alla funzione richiesta. Avendo già riscontrato la medesima problematica nel precedente intervento, è stato commissionato uno studio geologico coadiuvato da indagini penetrometriche e sondaggi elettrici che non hanno evidenziato significativi elementi di criticità, in atto o quiescenti, di natura geomorfologica e geologica. Anche dal punto di vista idrogeologico non è stata riscontrata la presenza di falde freatiche e anche dalle indicazioni fornite dal PAI del Territorio del Comune di Segariu, non si ravvisa alcun vincolo o area a rischio di carattere geologico e idrogeologico.

Per quanto concerne il PPR invece, la zona in cui si intende effettuare l'intervento, risulta essere totalmente esterna anche alla fascia di rispetto di 150 m dall'alveo fluviale del rio "Cora de scala piccia", censito tra i beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 (Fiumi, torrenti, corsi d'acqua).



1. Stralcio Pericolo Idraulico PAI

Tutte le specifiche funzionali, tecniche e impiantistiche dell'opera volte a soddisfare le istanze richieste nel paragrafo precedente, verranno meglio dettagliate nella successiva relazione tecnica, allegata alla presente.

4) Normative di riferimento

- Codice contratti pubblici: D.lgs. 36/2023;
- Barriere architettoniche: regole di progettazione nell'edilizia residenziale (D.M. 236/89);
- Requisiti igienico-sanitari, (D.M. 5 luglio 1975) e R.E. del Comune di Segariu;
- DNSH - Regolamento UE 852/2020;
- Criteri Ambientali Minimi (CAM) D.M. 23 giugno 2022;
- Codice di prevenzione incendi (D.M. 3 agosto 2015);
- Relazione e diagnosi energetica (ex Legge 10/1991 e s.m.i.);
- Attestato di Prestazione Energetica – APE (L. 90 del 03/08/2013);
- Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici (D.L. 26 giugno 2015);
- Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici (D.P.C.M. 5/12/1997);
- Riferimenti normativi regionali strutture sociali: Allegato alla D.G.R. n. 38/14 del 24.7.2018.

5) Riepilogo aspetti economici e finanziari dell'intervento

QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO				
importi per lavori				
A1	lavori soggetti a ribasso d'asta		€	308 178,02
A2	oneri per la sicurezza		€	8 193,54
importo dei lavori a base d'appalto € 316 371,56				
somme a disposizione				
B1	IVA lavori a base di appalto	€ 316 371,56	10,00%	€ 31 637,16
B2	pubblicazioni e oneri ANAC		€	250,00
B3	SERVIZI TECNICI		€	55 434,76
B4	ONERI RUP		€	6 327,43
B5	ALLACCI		€	9 950,00
B7	Imprevisti e/o arrotondamenti		€	29,09
totale delle somme a disposizione € 103 628,44				
C	IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO		€	420 000,00

Come evidenziato nella tabella soprastante, le somme a disposizione per l'intero intervento ammontano ad € 420.000,00, all'interno delle quali dovranno essere compresi, oltre alle lavorazioni per dare le unità immobiliari finite e utilizzabili, anche gli oneri della sicurezza relativi ai lavori, le spese tecniche, l'IVA, e ogni altra spesa che si rendesse necessaria.

L'intero importo è messo a disposizione dall'Unione Europea nell'Ambito 5 del PNRR, componente 2, intervento 1.2: "Percorsi di autonomia per persone con disabilità", nella fattispecie per il progetto **abitazione**: adattamento degli spazi, domotica e assistenza a distanza mediante il reperimento e adattamento di spazi esistenti da destinare a abitazioni per gruppi di persone con disabilità, per il quale sono stati stanziati complessivamente 294 milioni di euro.

6) Stato attuale dell'edificio

Il fabbricato, realizzato negli anni '50 dello scorso secolo, è inserito nel centro urbano del Comune di Segariu, centro abitato situato nella parte Nord-Occidentale della Provincia del Sud Sardegna, ed in particolare nella subregione della Marmilla, confinante con i comuni limitrofi di Furtei, Villamar, Guasila e Serrenti. Il territorio comunale presenta un profilo geomorfologico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate fino a 374 m di quota.

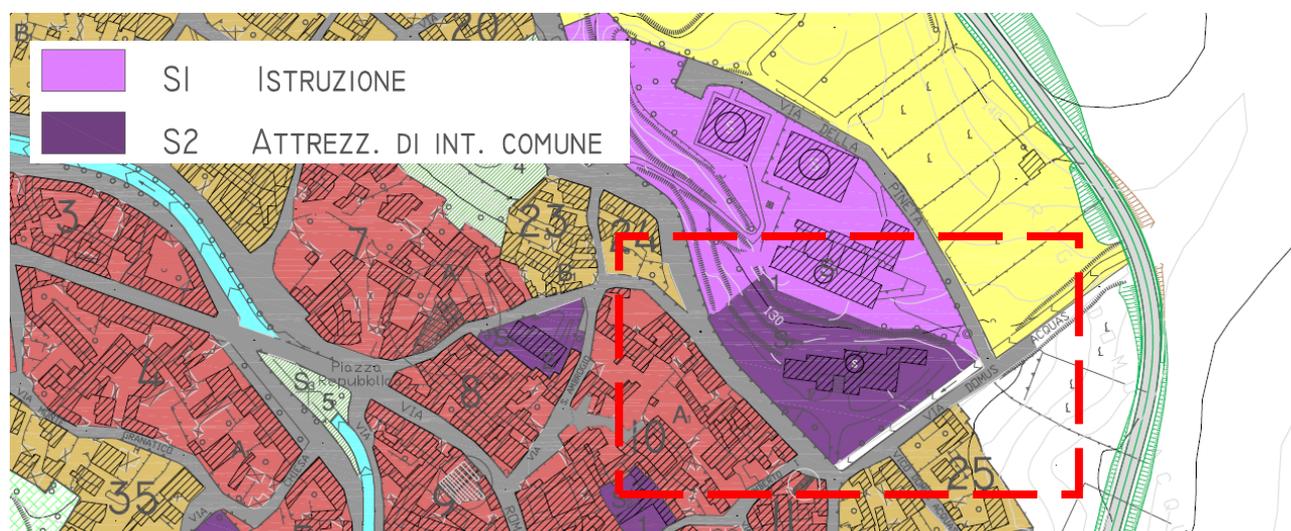
Il lotto è perimetrato dalla via Municipio, la via Domus Acquis e via della Pineta.

La particella si trova al confine Nord-Est del centro abitato, di fatto il versante Sud si affaccia sul centro urbano mentre quello Nord è confinante, ad eccezione della presenza del fabbricato della scuola media, con il territorio rurale.

Il tessuto edilizio nel quale l'edificio è posizionato presenta un aspetto alterato, con tipica edificazione degli anni '60/'70 inserita in un contesto di origine storica.

Dal momento della sua realizzazione ad oggi, non ha subito modifiche sostanziali o ampliamenti, ad eccezione degli interventi di manutenzione che di volta in volta negli anni hanno modificato e migliorato le caratteristiche impiantistiche e tecnologiche del manufatto e del cambio di destinazione avvenuto a seguito dei lavori effettuati nel 2020.

Il piano urbanistico del Comune di Segariu, è stato approvato in via definitiva con Deliberazione del C.C. n. 31 del 03/10/2022 a seguito di una variante non sostanziale del piano stesso in cui la Sottozona S1, su cui insiste il nostro fabbricato, è stata trasformata in Sottozona S2, ossia da area per istruzione è stata tramutata in area per attrezzature di interesse comune. Questo proprio per permettere il cambio di destinazione d'uso avvenuto nell'ultimo intervento.



2. Stralcio PUC: variante approvata con D.C.C. n. 31 del 03/10/2022

L'edificio attualmente, oltre l'ingresso posto in posizione centrale il cui accesso avviene tramite una larga scala lineare a due rampe, è composto da 6 grandi aule adibite in prevalenza a ripostiglio/deposito e una sala di dimensioni maggiori attualmente vuota, tutte affacciate verso

sud, a nord sono disposti i vani accessori quali servizi igienici e altri locali più piccoli, un tempo destinati ad aula insegnanti, bidelleria e ripostiglio.

Dall'ingresso, attraverso un lungo corridoio posto a nord della struttura, si raggiungono tutti gli spazi sopra descritti. La superficie totale in pianta dell'edificio risulta essere di circa 560 mq calpestabili. A sud dell'edificio, sfruttando il dislivello naturale del terreno, sorgono degli ampi spazi adibiti a terrazza, in diretto collegamento con le aule. Anche gli spazi a verde, che circondano tutta la costruzione, risultano terrazzati.

La struttura, ad un solo piano con sottotetto non accessibile, è costituita da murature portanti in pietra, tramezzature in laterizio e solai sia orizzontali che inclinati di copertura in laterocemento.



3. Prospetto sud: ingresso



4. Prospetto sud, vista dell'ala su cui intervenire



5. Prospetto ovest



6. Prospetto nord



7. Prospetto nord



8. Spigolo nord-ovest



10. Aula esposta a sud



9. Aula esposta a sud con problemi di fessurazioni e distacco dell'intonaco

7) Ultimo intervento eseguito

Nel 2018, con fondi provenienti dal Progetto di sviluppo territoriale (PST) della Regione Sardegna, L'Unione dei Comuni della Marmilla ha dato attuazione a una serie di interventi nel territorio, tra i quali, nel comune di Segariu, si prevedeva la rifunzionalizzazione dell'ex complesso



scolastico per dar vita a una struttura polifunzionale attrezzata in grado di offrire un servizio qualificato e diversificato a giovani e persone con disabilità.

L'importo totale del finanziamento è stato di 300.00,00 Euro che sono stati sufficienti per riqualificare, in parte, l'edificio dal punto di vista energetico attraverso la realizzazione di un cappotto termico sul prospetto sud e dalla sostituzione degli infissi posti sullo stesso lato. Sono stati intrapresi anche alcuni lavori di manutenzione straordinaria volti ad eliminare i degradi e i dissesti dovuti prevalentemente al trascorrere del tempo e a rendere agibili i locali interni per le attività che si intendeva svolgere. Come però è evidente dal rilievo fotografico sopra esposto, si è intervenuto unicamente sulla facciata principale, non essendo i fondi sufficienti per poter agire anche a monte dell'edificio. Inoltre, all'interno delle aule, le opere di ripristino degli intonaci sono stati vanificati dal ripresentarsi, relativamente in un breve periodo, delle stesse problematiche riscontrate al tempo. Con un progetto di completamento è stato possibile effettuare il rifacimento dei servizi igienici e automatizzare il funzionamento dei frangisole meccanizzati.

Le opere sopra descritte rappresentano solo il primo lotto dei tre previsti nello studio complessivo effettuato dal gruppo di progettazione. Il secondo lotto prevedeva il rifacimento degli impianti dell'interno edificio, il terzo la sistemazione degli esterni. Inoltre veniva auspicato il completamento del cappotto esterno e la sostituzione degli infissi a nord.

8) Specifiche tecniche dell'intervento

Come già indicato nel paragrafo 3) della relazione generale, gli obiettivi del presente intervento, così come la provenienza dei fondi di finanziamento, sono altri, sebbene alcuni interventi funzionali e migliorativi si sposino bene con la realizzazione di due unità residenziali. Infatti, rispettando le istanze prioritarie del bando, si andrà ad intervenire e completare, anche se solo in parte, le opere auspiccate dal precedente intervento, andando così a consolidare un iter progettuale complessivo e consequenziale, non andando a perdere ciò che si è già realizzato, pur procedendo in una direzione differente per quanto concerne la destinazione d'uso.

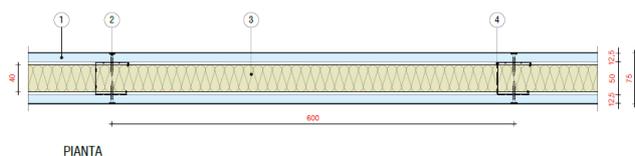
Intanto, anche se solo per l'ala ovest dell'edificio, si andrà a chiudere l'involucro dal punto di vista energetico, agendo su tutte le parti disperdenti e a contatto con l'ambiente esterno della costruzione, attraverso la realizzazione di un cappotto e l'inserimento di pannellature di materiale termoisolante. Si realizzerà un impianto di climatizzazione caldo-freddo integrato con un sistema di ventilazione meccanica controllata, indispensabile per mantenere i ricambi d'aria nella norma senza però la dispersione della temperatura ottimale interna.

Nel dettaglio verranno ora descritti i principali componenti da utilizzare nella ristrutturazione:

Cappotto esterno – Sarà realizzato in continuità con il cappotto eseguito negli ultimi lavori, con le medesime caratteristiche e spessori, con lana di roccia doppia densità (110/75 kg/mc) spessore 140 mm per il piano rialzato di spessore 60 mm per il piano seminterrato. Dovrà avere una finitura silossanica del colore esistente, essere rispondente ai requisiti CAM di cui al decreto del Ministero della transizione ecologica 23/6/2022 (Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici), così come l'intera lavorazione, soprattutto per gli aspetti legati alle specifiche tecniche dei materiali impiegati, come all'assenza di sostanze pericolose. Sarà posizionato sull'intero prospetto ovest, terminandolo, e su parte del prospetto nord. *(Per maggiori indicazioni tecniche si vedano le*

Tramezzature interne – Per ottenere le massime prestazioni con il minimo ingombro, si è optato per utilizzare un sistema di tramezzatura a secco, dello spessore massimo di 75 mm per le pareti divisorie tra i locali della stessa unità immobiliare e 125 mm per le pareti dei bagni. Sarà composto da un'orditura metallica con profili in lamiera d'acciaio zincato, conformi alla norma UNI EN 14195, prodotti in regime di controllo di qualità certificato da ICMQ secondo UNI EN ISO 9001, composta da guide orizzontali vincolate a pavimento e soffitto ad interasse 600 mm e da montanti verticali posti ad interasse massimo di 600 mm e inseriti alle estremità nelle guide orizzontali, entrambi dello spessore di 0,6 mm. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con lastre di gesso rivestito, a bordi assottigliati, con nucleo rinforzato con fibre di vetro, prodotte in regime di controllo di qualità certificato da ICMQ secondo UNI EN ISO 9001, rispondenti ai requisiti previsti dal DM 11/10/2017 (CAM) e provviste di asserzione ambientale convalidata da ICMQ secondo UNI EN ISO 14021, che verranno avvitate all'orditura metallica mediante viti auto-filettanti, conformi alla norma UNI EN 14566, poste ad interasse di 300 mm; l'isolante interno sarà costituito da lana roccia a media densità posto nell'intercapedine tra i montanti, dello spessore di 40 mm per le pareti da 75 mm e 60 mm per le pareti da 125 mm.

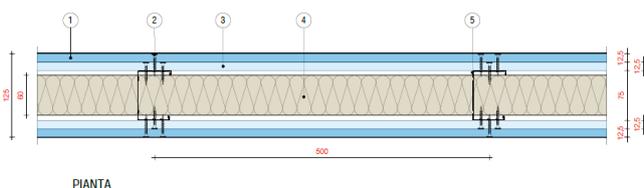
PARETE DIVISORIA DA 75 mm - Codice voce computo: I.02



LEGENDA

- ① Lastra di gesso rivestito tipo Siniat con nucleo rinforzato in fibra di vetro - spessore mm 12,5
- ② Vite autofilettante tipo LaDura/35 - lunghezza mm 35
- ③ Pannello in lana di roccia densità 40 kg/mc - spessore mm 40
- ④ Orditura metallica con profilo tipo Pregi/Metal in acciaio zincato - profilo montante verticale C50/50

PARETE DIVISORIA DA 125 mm - Codice voce computo: I.03



LEGENDA

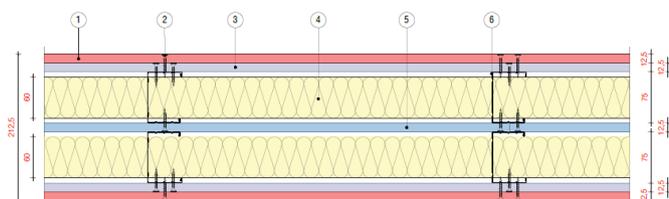
- ① Lastra di gesso rivestito tipo LaDura Plus BA13 a densità 1025 kg/mc - spessore mm 12,5
- ② Vite autofilettante tipo LaDura/35 - lunghezza mm 35
- ③ Lastra di gesso rivestito tipo Pregi/Plac Plus BA13 - spessore mm 12,5
- ④ Pannello in lana di roccia densità 40 kg/mc - spessore mm 60
- ⑤ Orditura metallica con profilo tipo Pregi/Metal in acciaio zincato - profilo montante verticale C75/50

Tramezzature interne tra unità immobiliari – Per la parete divisoria tra i due appartamenti è stato necessario inserire una doppia orditura metallica e aumentarne lo spessore a 210 mm, per fare in modo che sia rispondente ai requisiti acustici passivi. All'interno di questa doppia orditura verranno inseriti due pannelli isolanti in lana di vetro ciascuno di spessore 60 mm e densità 15 kg/m³.

Il rivestimento sul lato esterno di ciascuna orditura verrà realizzato con un doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla norma DIN 18180: il primo strato a contatto con le orditure con lastre classificate come "A" secondo la norma UNI EN 520, spessore 12,5 mm, il secondo strato a vista con lastre classificate come "D,I" secondo la norma UNI EN 520, sempre dello spessore pari 12,5 mm; lo strato interposto tra le due serie di orditure, sarà costituito da lastre in gesso rivestito ad elevate prestazioni, conforme alla norma DIN 18180, marcate CE e

classificate come "DFH2IR" secondo la norma UNI EN 520, spessore 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0 (non infiammabile) e avvitate all'orditura metallica con viti autoproforanti.

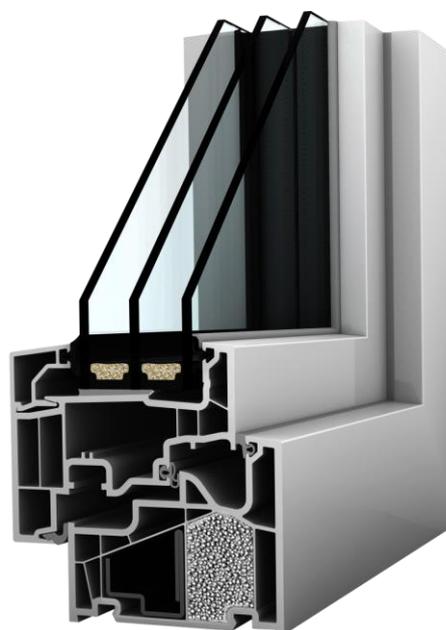
PARETE DIVISORIA DA 212,5 mm - Codice voce computo: I.37



LEGENDA

- ① Lastra di gesso rivestito tipo Knauf Kasa - spessore mm 12,5
- ② Vite autoflettante - lunghezza mm 35
- ③ Lastra di gesso rivestito tipo Knauf GKB - spessore mm 12,5
- ④ Pannello in lana di vetro densità 15 kg/mc - spessore mm 60
- ⑤ Lastra di gesso rivestito tipo Knauf Diamant - spessore mm 12,5
- ⑥ Orditura metallica doppia con profilo tipo Knauf in acciaio zincato - profilo montante verticale C75/S0

Infissi esterni – Nell'appartamento B sarà necessaria la sostituzione di due infissi corrispondenti alla finestra attualmente posta all'interno del ripostiglio e quella posta nel corridoio. Andranno a far parte rispettivamente della camera da letto e del soggiorno del suddetto appartamento B. Inoltre, per fare in modo che il bagno di questa unità immobiliare sia arieggiato ed illuminato naturalmente, bisognerà effettuare una nuova apertura in breccia per l'inserimento di una finestra. I nuovi infissi di colore bianco riproporranno quelli già presenti sul fronte sud e recentemente sostituiti, saranno realizzati in PVC rigido modificato in conformità con EN ISO 1163 parte 1 e parte 2, altamente resistente agli urti, materiale da stampaggio conforme ad ISO 1163 - PVC-U, EDPL, 082-50-T23, alluminio della lega AlMgSi0,5 in conformità con EN 573 (DIN 1725). I profili estrusi devono soddisfare i requisiti della norma DIN 17615. La lastra è fissata con incollaggio perimetrale all'anta (vetratura I-tec) e dovrà garantire stabilità, isolamento termico e sicurezza. Sarà dotato di triplo vetro, 3 guarnizioni perimetrali che assicurano elevato isolamento termico ed acustico.



Saranno anche dotati di cassone autoportante predisposto per tapparelle frangisole. Il sistema sarà composto da vano di lamiera d'acciaio zincata spessore 1 mm, corpo isolante interno in EPS-15 a sandwich di spessore 140 mm, corpo isolante solaio sempre in EPS 15 ma di spessore 30 mm, portaintonaco facciata in EPS 30 o fibra di legno da 20 mm di spessore, portaintonaco interni con pannello leggero in fibra di legno, spessore 25 mm, legato con cemento. La tapparella a pacco, in lamelle di alluminio termolaccate del colore di quelle già montate, dovrà essere motorizzata e collegata, all'occorrenza, con il sistema domotico previsto in progetto.

Demolizioni e ripristini – Oltre alle nuove opere ci saranno da effettuare anche interventi di demolizione e ripristino, per adattare le vecchie aule alle nuove esigenze distributive.

Sarà necessario aprire delle aperture in breccia realizzando dei nuovi architravi con travi HEB160 opportunamente calcolati in fase di progettazione esecutiva.

Per quanto concerne invece gli intonaci lesionati e/o distaccati delle pareti è prevista una revisione completa sia su quelle verticali sia sui soffitti. Per evitare che la stessa problematica si ripresenti fra pochi anni si dovrà prevedere l'inserimento di una rete sintetica stampata portaintonaco (voce SAR23_PF.0012.0021.0014).

La pavimentazione risalente agli anni 80 dello scorso secolo, verrà interamente rimossa per far posto all'impianto di climatizzazione. Scelta obbligata anche perché la disposizione interna dei locali avrebbe causato dei vuoti difficilmente uniformabili alle zone adiacenti da piastrelle similari.

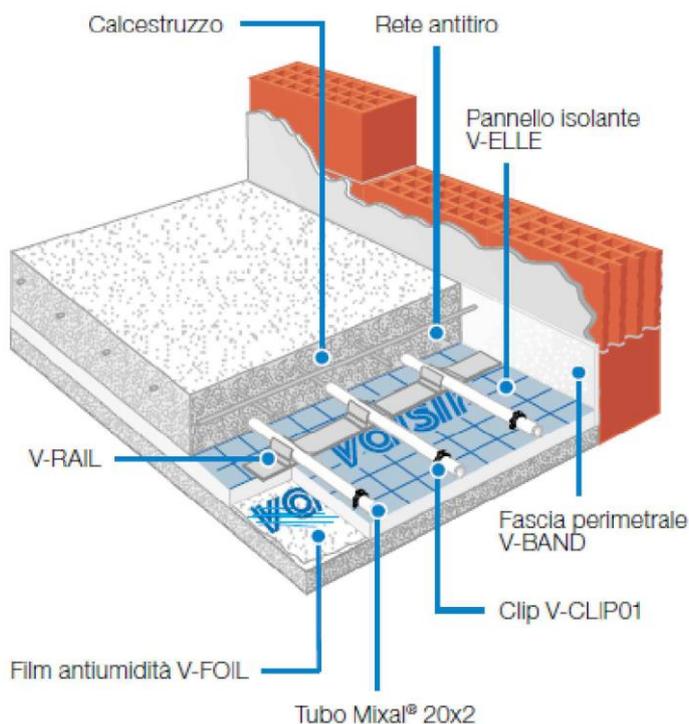
Impianti – Questa sezione ricopre una fetta molto importante dell'intero intervento in quanto, come già sottolineato, si vorrebbe, unitamente al risparmio energetico, dare agli ambienti abitativi il massimo comfort possibile e dotare gli impianti di un grado di automazione e gestione sufficienti per poter essere controllati anche dal personale a cui saranno affidati gli utenti finali.

Impianto di climatizzazione – La scelta effettuata in merito all'impianto di climatizzazione rappresenta la migliore soluzione alle molteplici esigenze richieste per quanto concerne la parte impiantistica di un edificio come quello in esame, capace di mantenere alto il livello di qualità degli ambienti interni ed il benessere degli occupanti.

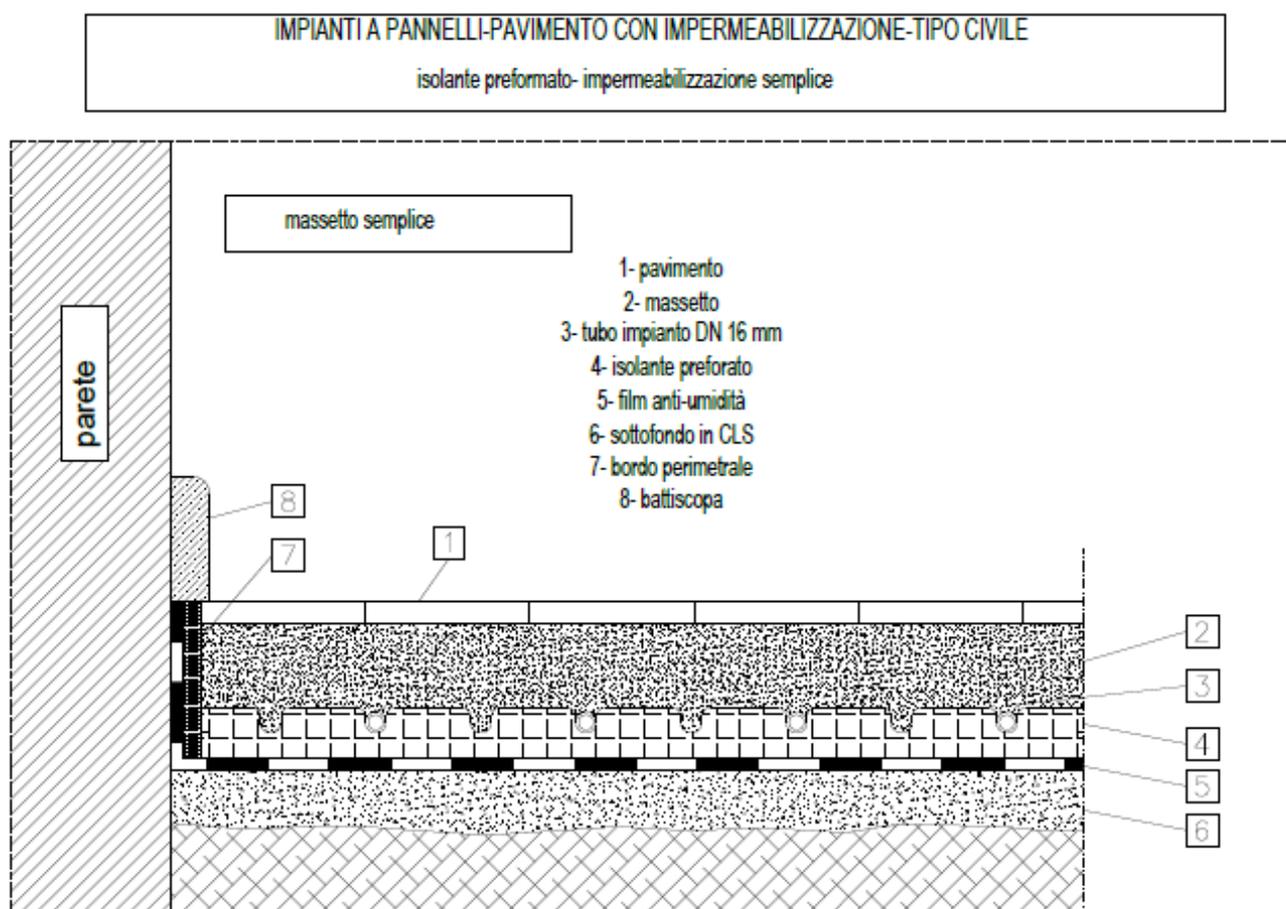
In particolare, grande importanza riveste la flessibilità e la adattabilità che debbono avere gli impianti proposti, vista la notevole evoluzione tecnologica in atto. Pertanto, proporre, come è stato fatto nel presente progetto una soluzione modulare e totalmente flessibile nella gestione anche a distanza rappresenta indubbiamente una scelta in linea con gli standard europei nonché di risparmio energetico.

L'impianto previsto per il riscaldamento e raffrescamento dell'edificio utilizzerà un sistema inverter centralizzato in grado di assicurare, all'interno degli ambienti, ottimali condizioni di comfort in qualunque periodo dell'anno.

Negli ambienti in oggetto sarà installato anche un impianto di ventilazione forzata con Unità di Recupero del Calore puntuale capaci di garantire un adeguato rinnovo dell'aria all'interno dei locali ed il controllo della formazione dell'umidità e condensa superficiale.



In particolare per venire incontro alla necessità di avere un impianto di climatizzazione in grado di soddisfare contemporaneamente diverse esigenze quali la gestione singola per stanza, la flessibilità, la versatilità di applicazioni, si installerà un collettore con comando a testine termostatiche che consentirà di staccare il vano in temperatura lasciando in funzionamento gli altri, mentre come detto precedentemente il VMC abatterà in maniera considerevole le perdite dovute al ricambio d'aria, ossia le perdite per ventilazione.



Questa scelta impiantistica è stata determinata oltre che da chiare esigenze architettoniche, che imponevano a ragione la minima interferenza con l'edificio e le sue componenti rilevanti (volte, pavimenti, etc..), anche da valutazioni di carattere energetico che hanno fornito una chiara indicazione in tal senso. Poiché al mutare delle condizioni climatiche, e al variare quindi della radiazione solare e della temperatura esterna nell'arco di una stagione o addirittura nell'arco della stessa giornata, le richieste di caldo o di freddo all'interno dei locali sono variabili, la possibilità di usufruire di un sistema molto flessibile, che moduli la potenza termica adattandola alle richieste dell'ambiente, permette un considerevole risparmio energetico.

Con la configurazione adottata dell'impianto di climatizzazione + VMC si riuscirà a coniugare l'esigenza di un impianto misto in maniera tale da mantenere la possibilità di un elevato controllo della qualità dell'aria e dell'umidità con la necessità gestionale di un impianto altamente flessibile ed il controllo della variabilità dei carichi termici degli ambienti rispetto all'impianto tradizionale.

Per meglio distribuire la potenza termica richiesta, gli ambienti climatizzati sono stati suddivisi singolarmente ottenendo più zone impiantistiche indipendenti.

Trattandosi di un edificio esistente gli impianti di condizionamento sono stati progettati per limitare al massimo l'impatto sull'edificio.

I componenti scelti per gli impianti sono stati integrati con il contesto architettonico. Per consentire un basso impatto acustico, oltre che visivo, è stata posta particolare attenzione anche sulla localizzazione delle unità poste all'esterno, in genere più rumorose, studiando nello specifico una sistemazione nel lato posteriore mascherandole dalla vista diretta.

I sistemi a pavimento sono idonei a rispondere alle esigenze di comfort a livello individuale e di funzionalità impiantistica in modo da far fronte alle continue necessità di flessibilità che derivano dall'evoluzione nel tempo degli ambienti domestici, consentendo lo spostamento degli arredi senza tener conto dei terminali in ambiente.

Tali caratteristiche sono ideali per ambienti domestici con una permanenza sempre costante ed elevata durante la giornata.

Questo tipo di impianto rappresenta un sistema di climatizzazione estremamente evoluto che permette il controllo individuale delle condizioni ambientali e che risulta in grado di adattarsi all'espansione delle esigenze, tipiche degli edifici più sofisticati adattandosi perfettamente ad applicazioni specifiche degli interventi di ristrutturazioni specie se trattasi di edifici esistenti, come nel nostro caso.



POMPA DI CALORE TIPO MAXA I-32V5

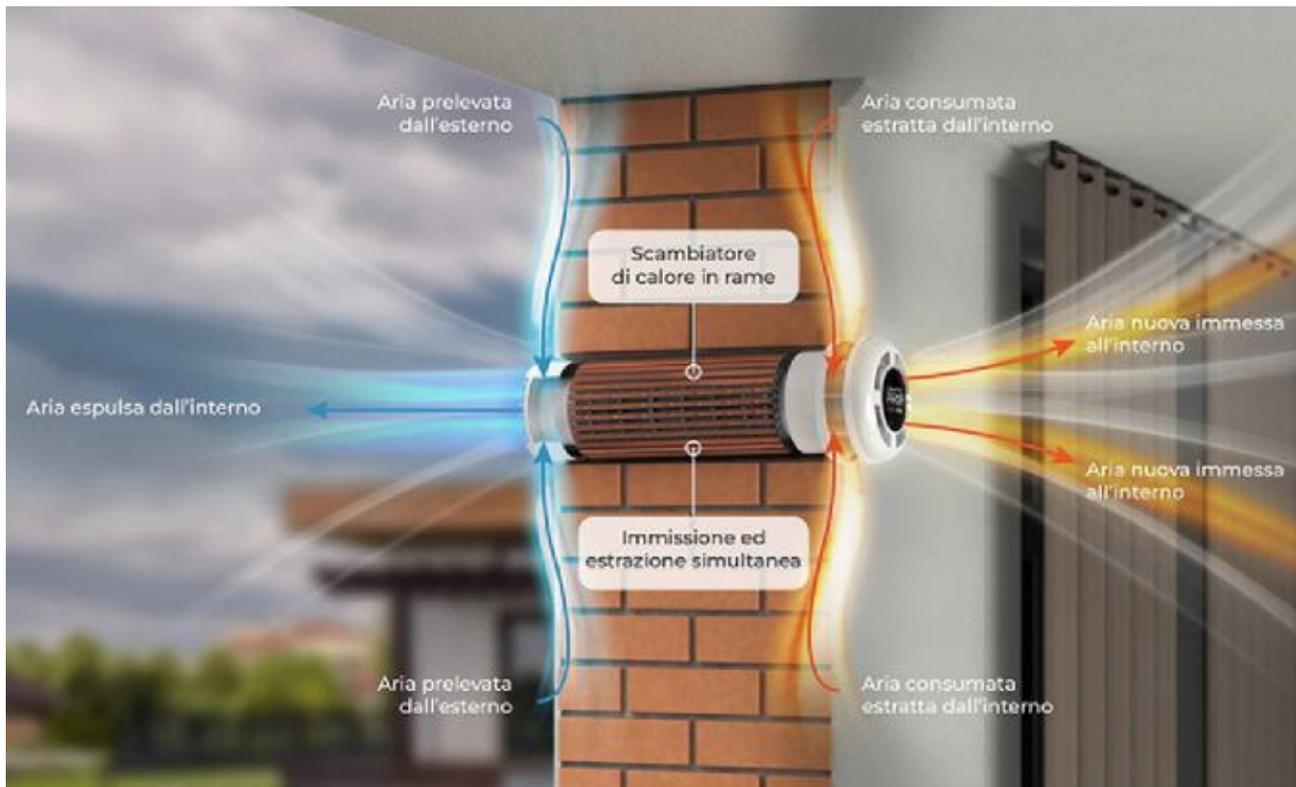
Caratteristiche Costruttive

- Sistema di controllo proprietario con regolazione a microcontrollore, logica di controllo del surriscaldamento mediante valvola di espansione elettronica.
- Compressori. Twin Rotary DC inverter
- Ventilatori. Di tipo assiale con motore DC brushless
- Scambiatore sorgente. Ottimizzato con circuito ad alta efficienza, tubi di rame ed alette in alluminio con trattamento idrofilico.
- Scambiatore utenza a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 304 a ridotta perdita di carico lato acqua.
- Circuito frigorifero realizzato in tubo di rame, include: controllo condensazione, valvola termostatica elettronica, valvola di inversione, pressostati alta/bassa, separatore e ricevitore di liquido, valvole per manutenzione e controllo, doppia presa di pressione, trasduttori di alta e bassa pressione.
- Circuito idraulico integrato con circolatore brushless ad alta efficienza a giri variabili, flussostato, valvola di sfogo aria, valvola di sovrappressione (6 bar), manometro, rubinetto di carico e scarico impianto.

Logiche e Controlli:

- Tutte le unità possono funzionare in 3 diverse modalità: riscaldamento, raffrescamento e sanitario, con programmazioni specifiche che ne esaltano le prestazioni in ogni condizione, con eventuale gestione della curva climatica.
- Le unità della serie V5 sono in grado di gestire valvole miscelatrici, deviatrici e circolatori lato secondario; sono inoltre in grado di controllare l'impianto solare termico, l'eventuale integrazione con fonti esterne di calore, e l'integrazione a sistemi esterni di Home/Building automation o di Domotica. Tutta la serie i-32V5 è controllabile da remoto (accessorio HI-TV415).
- Protocollo Modbus RS485 di serie

Impianto aria primaria e VMC recupero del calore - Al fine di ridurre ulteriormente i consumi energetici inerenti alle perdite per ventilazione si inserirà in impianto un sistema di VMC puntuale con recuperatore del calore che consentirà lo scambio termico tra l'aria in ingresso e l'aria estratta. Dal punto di vista tecnologico il sistema è un monoblocco con uno scambiatore di calore in rame controcorrente ad alte prestazioni, pronto per l'uso in base alle esigenze e alle condizioni tecniche. L'elevata efficienza energetica e le notevoli capacità di scambio d'aria consentono di utilizzare i recuperatori per la ventilazione domestica.



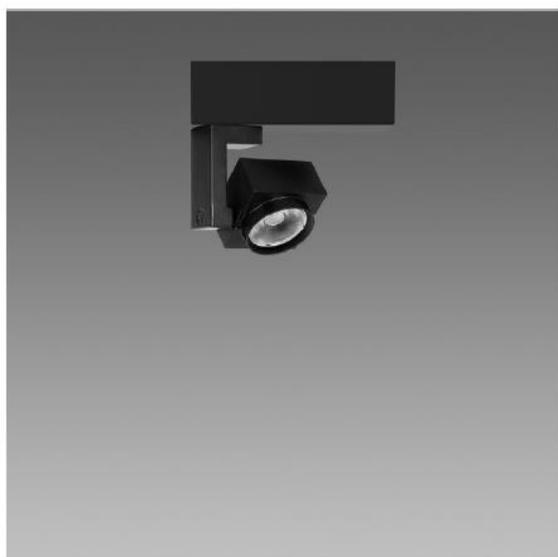
Arredi – Per dare le due abitazioni agibili e utilizzabili da subito, sono stati compresi nell'intervento anche la fornitura e il montaggio in loco degli arredi essenziali. Ogni alloggio sarà dotato di:

- Cucina completata di elettrodomestici;
- Tavolo rettangolare in legno allungabile 85*160(200) 6/8 persone;
- N° 6 sedie con gambe in acciaio cromato e sedile con schienale in polipropilene;
- Un divano 2 posti cm L177*P83*H48/94;
- N° 6 letti singoli completi di rete a doghe 91*195*90H;
- N° 6 comodini in legno con cassetto e vano a giorno cm L45*P45*H38,5;
- N° 6 materassi singoli a molle ignifughi 80*190;
- N° 6 cuscini ignifughi in fibra, anallergici;
- N° 6 armadi a due ante battenti con due cassette cm 91,8*56,3*225,6H;
- N° 2 scrittoi in legno con cassettino cm 90*57;
- N° 3-4 scrittoi in legno con cassettino cm 120*57;
- N° 6 sedie per scrittoio, struttura in metallo e sedile con schienale in polipropilene;
- N° 6 lampade da comodino a LED;
- N° 5 lampade per scrittoio a LED;
- N° 8-9 lampade a soffitto o sospensione a LED.

MATERIALI: STRUTTURA (fianchi, cappelli, ripiani, piani lavoro, mensole): Realizzata con pannelli di particelle di legno Sp 18 o 25 mm, con basso contenuto di formaldeide (classe E1), nobilitati 2 lati con superficie melamminica. **Bordi:** in ABS o polipropilene (Sp da 0,5 a 2 mm) o in decorativo (Sp 0,4 mm). **SCHIENALI INTERNI- FONDINI CASSETTI:** Pannelli in fibra ad alta densità (HDF) Sp 3 mm, con un lato trattato con laccatura superficiale o applicazione di carta stampata effetto legno. **ANTE A BATTENTE E FACCIATA CASSETTI:** In pannelli di particelle di legno Sp 18 mm con basso contenuto di



formaldeide (classe E1), nobilitati 2 lati rivestiti con decorativo melamminico. Finitura perimetrale ottenuta con applicazione di bordo in ABS Sp 0.8 mm. Rallentatori di chiusura ante a battente opzionali. COMPONENTI PER TESTATE E PIEDIERE LETTI: Pannelli vedi "STRUTTURA". Particolari in legno di faggio o aioux tinti o lacca ti o MDF rivestito con decorativo. RETI: Struttura in metallo verniciato con vernici liquide o epossidiche, doghe in multistrato di betulla. ALTRI PARTICOLARI: Cerniere, serrature e ferramenta varia per assemblaggio in metallo. Guide cassette in metallo. Piedini armadi in metallo (regolabili) o plastica (fissi). Spondine cassette in pannelli di particelle di legno in classe E1 rivestite in PVC. Ripiani e mensole vetro in cristallo temprato. Reggi pensili in lamiera zincata con regolazione in profondità ed altezza+antiscivolo.



Regolazione con DIP switch: l'apparecchio è dotato di driver con DIP switch integrato per il settaggio della corrente in uscita; in questo modo, è possibile scegliere il flusso luminoso ideale per ogni progetto illuminotecnico.

La possibilità di selezionare la corrente di pilotaggio del LED consente di disporre sempre della potenza adeguata a una specifica condizione progettuale. La scelta di una corrente più bassa aumenterà l'efficienza e quindi migliorerà il risparmio energetico, mentre con una corrente maggiore si otterrà più luce e sarà possibile ridurre il numero degli apparecchi.

DIMENSIONI E PESO

Lunghezza (mm)	155 mm
Larghezza (mm)	85 mm
Altezza (mm)	144 mm

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E CONTROLLI

Tensione (V)	230 V
Frequenza (Hz)	50 Hz
Cablaggio	CLD
Fattore di potenza	>0.95
Classe di isolamento	Classe I
Controllo e Regolazione	Nessuno

DATI FOTOMETRICI

Sorgente luminosa	LED
CRI	92
Flusso luminoso (uscente) (lm)	1310 lm
Potenza assorbita (W)	14 W
Potenza assorbita (totale) (W)	14 W
CCT	4000 K
Efficienza luminosa (lm/W)	94 lm/W
Low Flicker	apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.
Angolo fascio luminoso (°)	57 °
Mantenimento del flusso luminoso LED	20 hr. L 50000, B 80

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Resistenza meccanica agli urti (IK)	IK07
IP	40

9) Indicazioni di progettazione antincendio

Per verificare e determinare le procedure di prevenzione incendi di cui al D.P.R. 151/2011 occorre valutare in dettaglio la destinazione d'uso prevista nell'edificio oggetto di intervento. Il presente progetto prevede la funzione residenziale che non è ricompresa tra le attività soggette di cui all'allegato I del citato D.P.R. 151/2011 e pertanto non risulta necessario redigere la pratica antincendio. La restante parte del complesso attualmente non prevede una destinazione specifica per cui si rimanda ai futuri incaricati. Per separare l'attività oggetto della presente

relazione dalla zona fuori dal presente intervento è necessario compartimentare l'area residenziale con pareti e porta REI 60.

Sebbene non necessario dal punto di vista normativo, gli ambienti sono stati comunque dotati di sensori di rilevazione fumi con sonda da 7,5 m, tipo fotoelettrico con sensore termico fisso a 57,2°C, visto anche le caratteristiche e le possibili disabilità dei fruitori finali.

10) Destinazione d'uso finale e aspetti funzionali dell'opera

Considerando il tipo di struttura e il budget che abbiamo a disposizione la soluzione proposta riesce a soddisfare le istanze progettuali realizzando due appartamenti altamente efficienti dal punto di vista energetico della superficie di circa 76 mq l'uno, adatti ad ospitare in tutto 12 persone.

Per quanto concerne la L. 13/89 sull'abbattimento barriere architettoniche, il presente intervento permette la visitabilità e l'adattabilità delle due unità abitative.

Nel caso in cui dovessero essere abitati da parte di persone con limitata capacità motoria e sensoriale, bisognerà renderli completamente accessibili.

Per utilizzare al meglio anche il corridoio comune molto ampio ma attualmente non sfruttato, è stato ricavato nell'angolo di fronte ai servizi igienici uno spazio lavanderia, in modo tale che questa attività non sia relegata all'interno di ogni singolo appartamento ma possa essere svolta in aggregazione.

		GEOMETRIA							
								VUOTI	
APPARTAMENTO A									
n.	destinazione	Sup. (m ²)	Alt. (m)	Vol. (m ³)	Perim. (m)	Sup. fin. (m ²)	RAI	n. Fin.	n. Por.
1	Soggiorno-cucina	20,56	3,65	64,76	24,11	3,94	0,192	1	3
2	Disimpegno 1	2,18	3,65	7,96	5,89	-	-	-	3
3	Camera 1	14,48	3,65	52,85	19,04	2,94	0,203	1	1
4	Bagno 1	4,39	3,65	16,02	8,65	2,94	0,670	1	1
5	Disimpegno 2	1,48	3,65	5,40	4,96	-	-	-	4
6	Camera 2	14,23	3,65	51,94	15,56	5,50	0,387	2	1
7	Camera 3	14,36	3,65	52,41	16,64	5,50	0,383	2	1
8	Bagno 2	3,84	3,65	14,02	8,45	-	-	-	1
APPARTAMENTO B									
n.	destinazione	Sup. (m ²)	Alt. (m)	Vol. (m ³)	Perim. (m)	Sup. fin. (m ²)	RAI	n. Fin.	n. Por.
1	Soggiorno-cucina	21,49	3,65	78,44	21,55	2,94	0,137	1	2
2	Disimpegno	4,15	3,65	15,15	8,15	-	-	-	5
3	Camera 1	15,23	3,65	55,59	16,06	5,50	0,361	2	1
4	Camera 2	14,89	3,65	54,35	15,87	5,50	0,377	2	1
5	Camera 3	14,15	3,65	51,65	19,78	2,19	0,155	1	1
6	Bagno	4,96	3,65	18,10	8,99	0,94	0,190	1	1

11) Interventi di completamento auspicabili

Riallacciandosi al paragrafo precedente, il primo intervento escluso per motivi di budget dal presente progetto riguarda l'installazione di un montascale a piattaforma che, per il superamento delle due rampe lineari posizionate all'ingresso, avrebbe un costo che oscillerebbe dai 17.000,00 ai 20.000,00 Euro. Una rampa è già presente sul retro dell'edificio, ma corrisponde all'uscita di sicurezza, opportuno sarebbe rendere accessibile anche l'ingresso principale.

Invece, per avvicinare ancor più quest'ala della struttura ad un edificio NZEB, sarebbe auspicabile che nell'immediato si provvedesse a dotare i due appartamenti di un sistema solare termico a circolazione forzata e di pannelli fotovoltaici complanari alla copertura, che farebbero risparmiare non poco sulle spese energetiche.

Infine, non per ultimo però, una volta concluso l'iter riguardante l'ultimo finanziamento utilizzato per l'adeguamento e il rifacimento dei servizi igienici, occorrerebbe anettere uno dei due bagni presenti nello spazio comune all'appartamento B, in modo tale che entrambe le unità immobiliari possano essere accreditate dalla Regione Sardegna, in conformità dell'Allegato alla Delib.G.R. n. 38/14.

Bosa, 27/11/2023

Il progettista
Arch. Barbara Peri