



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



MINISTERO  
DELL'INTERNO

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - MISSIONE 5 - INCLUSIONE E COESIONE**

**Componente 2** - Infrastrutture sociali, famiglie, comunita' e terzo settore

**Sottocomponente 1** - Servizi sociali, disabilita' e marginalita' sociale

**Investimento 1.3** - Housing temporaneo e stazioni di posta, finanziato  
dall'Unione Europea Next generation Eu 1.3.1 - Housing Temporaneo

C.U.P. D84H2200058006



UNIONE COMUNI "MARMILLA"  
Provincia del Sud Sardegna

## 1.3.1 - HOUSING TEMPORANEO

### Progetto Esecutivo

ALLEGATO

EG.A.01

### RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Valerio Porcu

PROGETTISTA

RTP. Ing. Luca Tuveri  
Arch. Ing. Daniele Secci  
Arch. Federico Aresu

Collaboratori  
Arch. Alberto Cardia  
Arch. Alberto Melis  
Ing. Angelo Loggia

data:  
NOVEMBRE 2023



**PE: Relazione tecnica illustrativa**

## Sommario

|   |           |
|---|-----------|
| <b>0.Premessa .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1. Inquadramenti.....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1.Inquadramento urbanistico.....  | 3         |
| 1.2.Inquadramento paesaggistico.....                                      | 3         |
| 1.3.Inquadramento ambientale – PAI.....                                   | 4         |
| <b>2. Caratteristiche delle opere esistenti e stato di fatto .....</b>    | <b>6</b>  |
| <b>3. Quadro delle esigenze e individuazione delle alternative.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4. Il progetto della soluzione selezionata.....</b>                    | <b>9</b>  |
| 4.1.Assetto distributivo e verifica dei requisiti igienico-sanitari ..... | 9         |
| 4.2.Descrizione degli interventi progettuali.....                         | 10        |
| 4.2.1.Opere edili interne.....  | 10        |
| 4.2.2.Opere edili sull'involucro.....                                     | 11        |
| 4.2.3.Opere impiantistiche.....   | 12        |
| 4.2.4.Opere edili esterne.....  | 13        |
| <b>5. Esposizione della fattibilità dell'intervento.....</b>              | <b>15</b> |
| 5.1.Indagini geologiche, idrologiche e idrauliche (PAI).....              | 15        |
| 5.2.Indagini geologiche e geotecniche .....                               | 15        |
| 5.3.Indagine archeologica.....  | 15        |
| 5.4.Prime indicazione di progettazione antincendio.....                   | 15        |
| <b>6. Aspetti economico-finanziari dell'intervento.....</b>               | <b>16</b> |
| <b>7. Normativa di riferimento.....</b>                                   | <b>17</b> |

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

## 0. Premessa

La presente relazione illustra il progetto esecutivo dell'intervento promosso dall'Unione dei Comuni "Marmilla" e denominato *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 1.3 - Housing temporaneo e stazioni di posta, finanziato dall'Unione europea - Next generation EU - 1.3.1 - Housing Temporaneo*, da attuarsi nel Comune di Serramanna.

Il sottoscritto ing. Luca Tuveri, con studio in Guspini, capogruppo mandatario del RTP incaricato, mediante procedura telematica su piattaforma Sardegna CAT, di cui ai codici CUP D84H22000580006 e CIG 99155499E1, di redigere il progetto di fattibilità tecnica ed economica e il progetto esecutivo, nonché la direzione e il coordinamento della sicurezza relativamente ai lavori in oggetto, definisce la seguente relazione tecnico-illustrativa di cui ai lavori in epigrafe.

Il presente progetto PNRR permetterà il raggiungimento di alcuni significativi obiettivi strategici connessi all'ampliamento della qualità e quantità degli attuali interventi e servizi in favore di persone o di nuclei in condizione di povertà estrema o senza dimora. Gli obiettivi che si intendono raggiungere sono:

- attivazione di 3 nuclei appartamento da destinare a progetti di HF e HL per persone senza dimora con percorsi assistenziali integrati di natura socio sanitaria. Gli appartamenti prevedono spazi e servizi individuali per 6 persone.
- attivazione di 2 nuclei appartamento per percorsi di HT per l'ospitalità di 2 persone con progetto di inclusione sociale e lavorativa.
- le strutture potranno essere utilizzate per le dimissioni protette di persone senza dimora.

Il contestuale investimento *1.3.2 - Stazioni di posta*, che coinvolge la parte sud-occidentale dell'edificio in oggetto, aggiungerà a questi obiettivi la riqualificazione complessiva di un elemento del patrimonio edilizio pubblico e la rigenerazione delle sue relazioni con il tessuto urbano e sociale della comunità.

Gli interventi previsti, pur prevedendo un cambio di destinazione d'uso, l'intervento non presuppone incrementi del carico antropico e può pertanto si configura, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. b) del DPR m. 380/2001- Testo Unico dell'Edilizia, come *manutenzione straordinaria*.

Il progetto esecutivo è redatto in conformità con l'art. 41 del D. Lgs 26/2023 (Codice dei contratti pubblici) e del relativo allegato I.7 - *Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo*.

PE: Relazione tecnica illustrativa

## 1. Inquadramenti

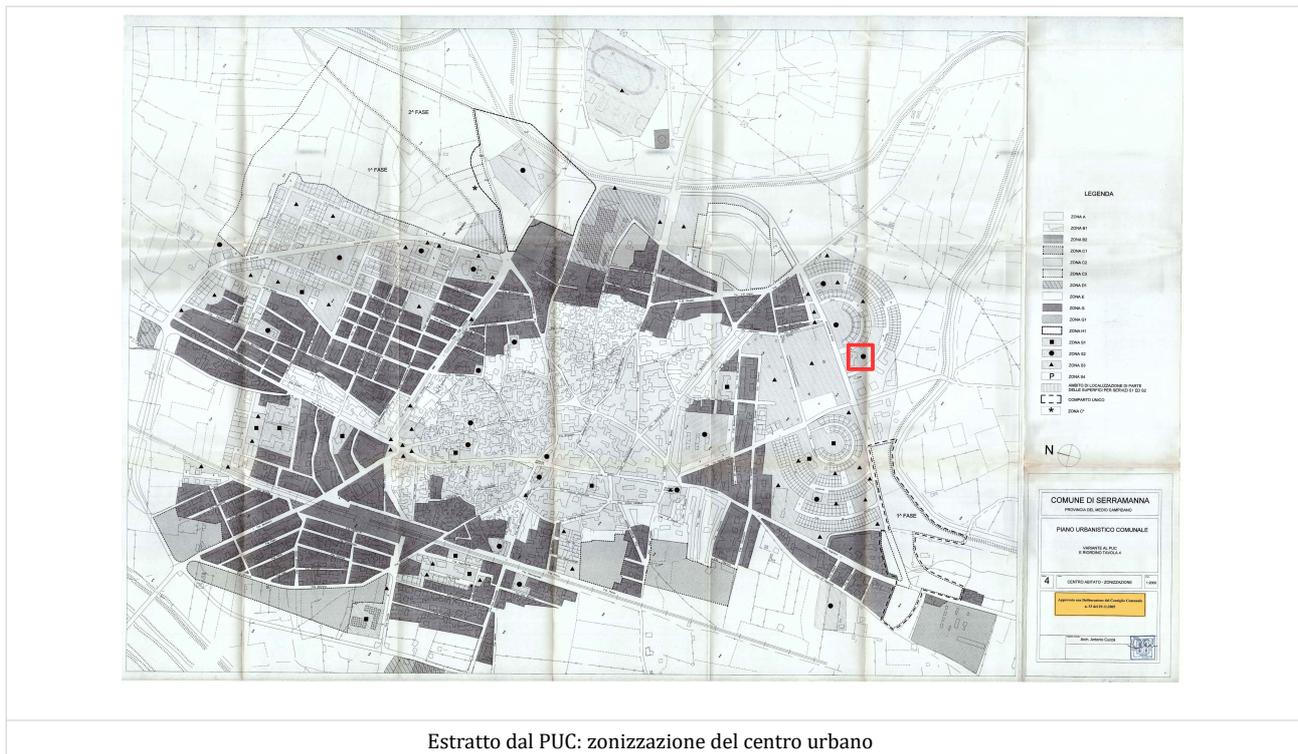
### 1.1. Inquadramento urbanistico

Gli interventi previsti in progetto interessano una porzione del fabbricato originariamente destinato a scuola elementare, tra il Corso Repubblica e le vie Rosselli e Curiel, nel Comune di Serramanna, nella periferia orientale dell'abitato.

L'intervento interessa la porzione planimetrica nord-orientale dell'edificio, alla destra dell'ingresso principale, per una superficie lorda complessiva pari a 225 mq di fabbricato.

Nello strumento urbanistico generale vigente l'ambito di intervento è individuato come:

– S2, attrezzature di interesse collettivo

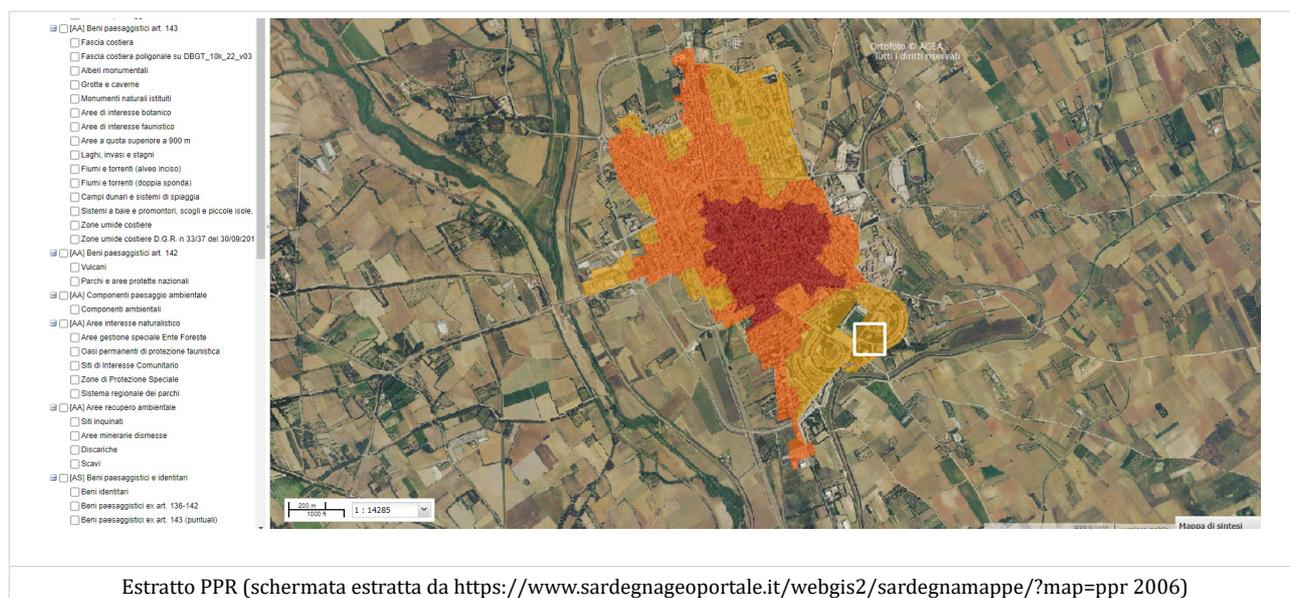


### 1.2. Inquadramento paesaggistico

L'area di intervento è identificata dal Piano Paesaggistico Regionale tra le *Espansioni recenti fino agli anni cinquanta*, normate dagli artt. 71 e 72.

## PE: Relazione tecnica illustrativa

L'edificio oggetto di intervento non costituisce né *bene paesaggistico* né *bene identitario* ai sensi del PPR, ne ricade all'interno di aree sottoposte a tutela paesaggistica (si rimanda alla tavola T.01 - *Inquadramento urbano e quadro dei vincoli*)



Stratogramma di un'area rurale con sovrapposizione di vincoli paesaggistici. La mappa mostra un'area centrale colorata in rosso e arancione, circondata da zone gialle e verdi. Una casella bianca evidenzia un punto specifico. A sinistra è presente un menu a tendina con una lista di categorie di vincoli paesaggistici, molte delle quali sono disattivate. In basso a sinistra c'è una scala grafica e la dicitura '1 : 14285'. In basso a destra c'è la dicitura 'Mappa di sintesi'.

Si è inoltre verificato che l'ambito di intervento non ricadesse all'interno di *aree non idonee all'installazione di impianti energetici provenienti da fonti energetiche rinnovabili*, ai sensi del Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 1015-2030. La verifica fornisce sito positivo in quanto l'ambito di intervento è esterno ai 150 mt che costituiscono fascia di rispetto del Rio Malu.

### 1.3. Inquadramento ambientale - PAI

L'area di intervento risulta inclusa nella *fascia di prima salvaguardia*, della profondità L= 250 mt, corrispondente all'ordine gerarchico 7 (art.30 ter comma 1 NTA PAI Testo coordinato - Del. C. I. n. 15 del 22 novembre 2022, rettificata con Del. C.I. n. 19 del 27 dicembre 2022).

Rispetto a questa condizione, e riscontrata l'assenza di *apposito studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità idraulica* (art.30 - ter comma 3), sono consentiti gli interventi previsti dagli artt. 27 e 27 bis e in particolare:

*d2. con esclusione dei piani interrati e dei piani seminterrati, questi ultimi considerati con riferimento all'effettivo fenomeno di allagamento, e con esclusione degli interventi di demolizione e ricostruzione, gli interventi di ristrutturazione edilizia senza aumento della superficie abitabile (D.M. sanità 5 luglio 1975) delle singole unità immobiliari a destinazione residenziale, anche con modifiche ai prospetti, a condizione che con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato, venga dimostrata per il singolo caso la riduzione della vulnerabilità rispetto alla situazione ante intervento, il non aumento del carico antropico mediante concreto accertamento del numero di*

*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 1.3 - Housing temporaneo e stazioni di posta, finanziato dall'Unione europea - Next generation EU - 1.3.1 - Housing Temporaneo -*

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

*abitanti, anche prevedendo nel caso dei piani terra la realizzazione di interventi di adeguamento e di misure di protezione locale ed individuale quali la sopraelevazione del piano di calpestio, le necessarie opere per rendere gli edifici impermeabili all'acqua e adattabili alle situazioni di piena;*

Si rimanda alla apposita relazione asseverata *A.01.04 - Relazione asseverazione di compatibilità idraulica*

Per quanto riguarda la pericolosità geologica e geotecnica l'area non rientra nelle zone soggette a rischio geologico e geotecnico.



**PE: Relazione tecnica illustrativa**

## **2. Caratteristiche delle opere esistenti e stato di fatto**

Si rimanda all'allegato *02\_SDF\_A.01 - Relazione tecnica sullo stato di consistenza degli immobili da ristrutturare.*

## **3. Quadro delle esigenze e individuazione delle alternative**

Le esigenze funzionali che il presente intervento è chiamato a soddisfare sono puntualmente riportate nel documento Sintesi progettuali con relative esigenze funzionali dei locali da riqualificare condiviso dal Servizio PLUS (Piano Locale Unitario dei Servizi alla persona) dell'Unione Comuni "Marmilla" - Ambito territoriale sociale Sanluri. In sintesi il quadro delle esigenze prevedeva la realizzazione di n.3 appartamenti indipendenti, con i seguenti requisiti:

- ogni appartamento dovrà avere almeno 1-2 camere doppie, una zona giorno, con angolo cottura e pranzo, un bagno/lavanderia, un accesso indipendente e un patio/veranda/cortile indipendente;
- essendo il target dei beneficiari costituito da persone con elevate fragilità è richiesta un'elevata domotizzazione degli ambienti;
- uno degli appartamenti, comunque dovrà essere completamente domotizzato e idoneo ad ospitare 1 -2 persone non autosufficienti. L'appartamento dovrà essere idoneo all'attuazione del modello LEPS "dimissioni protette.

In risposta al quadro delle esigenze, e fissando sin dall'inizio alcuni principi progettuali quali la minimizzazione delle opere di demolizione e adeguamento, la concentrazione delle parti impiantistiche, per favorire flessibilità degli alloggi e la loro eventuale adattabilità nel tempo, sono state formulate 3 alternative progettuali, diversificate per numero e superfici degli alloggi:

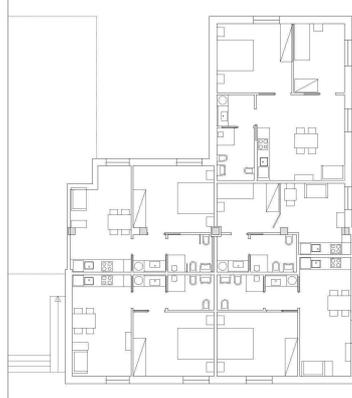
- alternativa 1: si attiene a quanto richiesto, individuando 3 alloggi da 70 mq;

In considerazione dell'evoluzione demografica e della composizione dei nuclei familiari è parso opportuno formulare, accanto alla prima proposta:

- alternativa 2: le unità abitative sono portate a 4, di cui tre possono alloggiare fino a due persone, presentando una superficie pari a 38 mq, mentre la quarta può alloggiare sino a tre persone, presentando una camera da letto doppia e una singola, per una superficie complessiva pari a 54 mq;
- alternativa 3: prevede la sostituzione dell'alloggio di superficie maggiore con due unità monovano, per nucleo di superficie pari a 28 mq, conseguendo n.5 alloggi indipendenti.

*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 1.3 - Housing temporaneo e stazioni di posta, finanziato dall'Unione europea - Next generation EU - 1.3.1 - Housing Temporaneo -*

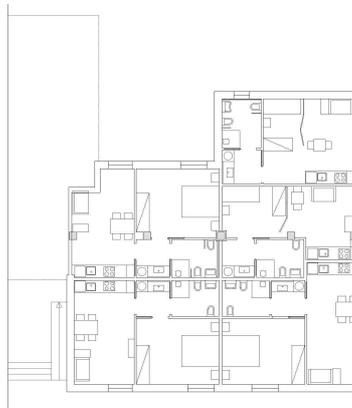
**PE: Relazione tecnica illustrativa**



**Pianta dell'alternativa 1**



**Pianta dell'alternativa 2**



**Pianta dell'alternativa 3**

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

La valutazione delle alternative, condotta durante incontro congiunto con il Rup, il Servizio PLUS del Distretto ATS di Sanluri, il Sindaco e i rappresentanti dell'Amministrazione Comunale di Serramanna in data 08.09.2023 nella sede operativa dell'Unione Comuni "Marmilla", in Sanluri, ha promosso l'alternativa n.3, per il suo massimo grado di ospitalità.

Nella stessa sede sono state inoltre espresse ulteriori esigenze di dettaglio, anche legate alla gestione della struttura nel tempo:

- tutti gli alloggi dovranno essere indipendenti anche per gli allacci, gli impianti, le forniture e/o produzioni di energia elettrica, di approvvigionamento idrico, per semplificare l'individuazione e la ripartizione dei costi di gestione;
- in considerazione delle frequenti interruzione nell'erogazione dell'acqua potabile (il comune non è allacciato ad Abbanoa) dovranno essere previste, in ognuno degli alloggi, riserve idriche in grado di soddisfare il fabbisogno familiare per almeno una giornata.

PE: Relazione tecnica illustrativa

## 4. Il progetto della soluzione selezionata

### 4.1. Assetto distributivo e verifica dei requisiti igienico-sanitari

La soluzione progettuale configura n.5 unità abitative temporanee, di cui:

- n. 1, 2 e 3 con ambiente di soggiorno e camera da letto matrimoniale, per due abitanti;
- n. 4 e 5 del tipo monostanza, per un abitante.

Si riporta di seguito tabella di sintesi delle consistenze dimensionali degli ambienti costituenti le singole unità e della verifica dei requisiti igienico sanitari previsti dal DM 05/07/1975:

| UNITA' 1 (2 persone)     |                              |               |               |          |                               |            |          |       |
|--------------------------|------------------------------|---------------|---------------|----------|-------------------------------|------------|----------|-------|
| Ambienti                 |                              |               |               |          | superfici finestrate ambienti |            |          | R.A.I |
|                          | D.M. 05/07/1975: sup. minime | lunghezza (m) | larghezza (m) | sup (mq) | larghezza (m)                 | altezza(m) | sup (mq) | 1/8   |
| zona giorno              | 14,00                        | 3,15          | 5,60          | 15,75    | 1,20                          | 2,25       | 2,70     | 1,97  |
| antibagno                |                              | 1,70          | 1,95          | 3,31     |                               |            |          |       |
| bagno                    |                              | 2,40          | 1,95          | 4,69     |                               |            |          |       |
| camera                   | 14,00                        | 4,20          | 3,50          | 14,53    | 1,35                          | 1,35       | 1,82     | 1,82  |
| superficie totale minima | 38,00                        |               |               | 38,28    |                               |            |          |       |

| UNITA' 2 (2 persone)     |                              |               |               |           |                               |            |          |       |
|--------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|----------|-------|
| Ambienti                 |                              |               |               |           | superfici finestrate ambienti |            |          | R.A.I |
|                          | D.M. 05/07/1975: sup. minime | lunghezza (m) | larghezza (m) | Area (mq) | larghezza (m)                 | altezza(m) | sup (mq) | 1/8   |
| zona giorno              | 14,00                        | 3,15          | 5,35          | 16,25     | 1,20                          | 2,25       | 2,70     | 2,03  |
| antibagno                |                              | 1,70          | 1,85          | 3,14      |                               |            |          |       |
| bagno                    |                              | 2,40          | 1,85          | 4,46      |                               |            |          |       |
| camera                   | 14,00                        | 4,20          | 3,40          | 14,25     | 1,35                          | 1,35       | 1,82     | 1,78  |
| superficie totale minima | 38,00                        |               |               | 38,10     |                               |            |          |       |

| UNITA' 3 (2 persone)     |                              |               |               |           |                               |            |          |       |
|--------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|----------|-------|
| Ambienti                 |                              |               |               |           | superfici finestrate ambienti |            |          | R.A.I |
|                          | D.M. 05/07/1975: sup. minime | lunghezza (m) | larghezza (m) | Area (mq) | larghezza (m)                 | altezza(m) | sup (mq) | 1/8   |
| zona giorno              | 14,00                        | 2,65          | 6,20          | 16,72     | 1,20                          | 2,25       | 2,70     | 2,09  |
| antibagno                |                              | 1,70          | 1,85          | 3,14      |                               |            |          |       |
| bagno                    |                              | 2,40          | 1,85          | 4,46      |                               |            |          |       |
| camera                   | 14,00                        | 4,20          | 3,40          | 14,25     | 1,35                          | 1,35       | 1,82     | 1,78  |
| superficie totale minima | 38,00                        |               |               | 38,57     |                               |            |          |       |

| UNITA' 4 (1 persona)     |                              |               |               |           |                               |            |          |       |
|--------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|----------|-------|
| Ambienti                 |                              |               |               |           | superfici finestrate ambienti |            |          | R.A.I |
|                          | D.M. 05/07/1975: sup. minime | lunghezza (m) | larghezza (m) | Area (mq) | larghezza (m)                 | altezza(m) | sup (mq) | 1/8   |
| monolocale               | 28,00                        | 6,6           | 3,75          | 20,13     | 1,20                          | 2,25       | 2,70     | 2,52  |
| antibagno                |                              | 1,65          | 1,95          | 3,20      |                               |            |          |       |
| bagno                    |                              | 2,40          | 1,95          | 4,70      |                               |            |          |       |
| superficie totale minima | 28,00                        |               |               | 28,03     |                               |            |          |       |

| UNITA' 5 (1 persona)     |                              |               |               |           |                               |            |          |       |
|--------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------|-------------------------------|------------|----------|-------|
| Ambienti                 |                              |               |               |           | superfici finestrate ambienti |            |          | R.A.I |
|                          | D.M. 05/07/1975: sup. minime | lunghezza (m) | larghezza (m) | Area (mq) | larghezza (m)                 | altezza(m) | sup (mq) | 1/8   |
| monolocale               | 28,00                        | 4,55          | 4,35          | 19,73     | 1,20                          | 2,25       | 2,70     | 2,47  |
| antibagno                |                              | 2,00          | 1,70          | 3,41      |                               |            |          |       |
| bagno                    |                              | 2,00          | 2,55          | 5,00      | 0,80                          | 0,80       | 0,64     | 0,63  |
| superficie totale minima | 28,00                        |               |               | 28,14     |                               |            |          |       |

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

## **4.2. Descrizione degli interventi progettuali**

Si descrivono di seguito gli interventi previsti, in riferimento alla struttura dell'allegato *01\_EG\_A.09 - Computo metrico estimativo*.

### **4.2.1. Opere edili interne**

Per l'adeguamento degli spazi interni si prevedono innanzi tutto opere di rimozione e demolizione. In particolare, rispetto allo stato di fatto, dovranno rimuoversi, con conseguente trasporto e conferimento a discarica:

- le porte interne;
- gli apparecchi igienico-sanitari;
- le pompe di calore;
- le tubazioni in vista di tutti gli impianti tecnologici.

Nello specifico dovranno inoltre demolirsi, con conseguente trasporto e conferimento a discarica:

- le partizioni interne, di differente spessore murario, non compatibili con il nuovo assetto distributivo;
- puntuali porzioni della muratura esterna, al fine di adeguare le aperture esterne esistenti ai requisiti aeroilluminanti e per garantire gli accessi agli alloggi;
- i pavimenti esistenti, con i relativi battiscopa, e il sottostante massetto cementizio, ai fini della distribuzione degli impianti.

Si prevede quindi la realizzazione, su tutta la superficie di intervento, di un doppio strato da 5 cm di massetto cementizio, di cui il primo isolante e termoacustico confezionato con granuli sferici di polistirolo, il secondo armato con rete metallica zincata.

Le nuove partizioni interne saranno realizzate prevedendo le seguenti soluzioni:

- le pareti divisorie tra le unità abitative saranno del tipo Knauf W153 o equivalente, a singola orditura 75 mm e triplo rivestimento in lastre di gesso dello spessore totale di 175 mm e potere fonoisolante  $R_w$  66dB (si rimanda per una trattazione esaustiva all'allegato A.03 - Valutazione preventiva delle prestazioni acustiche)
- le partizioni interne alle singole unità saranno invece del tipo Knauf 112 o equivalente, di un o spessore complessivo pari a 10 cm.

Si prevede inoltre l'integrazione della parete di separazione con l'ala occidentale dell'edificio la posa in opera di controparete autoportante del tipo Knauf W626 o equivalente, con caratteristica  $R_w$  65 dB (su parete in laterizio da 80 mm).

Relativamente alle lavorazioni di finitura si prevede:

- la posa in opera di pavimenti in gres porcellanato;
- la posa in opera, in corrispondenza delle cucine, degli antibagni e dei bagni, di rivestimenti murari in gres

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

porcellanato;

- la rasatura delle murature e dei soffitti esistenti;
- la fornitura e posa in opera degli infissi interno.

#### **4.2.2. Opere edili sull'involucro**

Si prevedono innanzi tutto le seguenti opere di rimozione, con conseguente trasporto e conferimento a discarica:

- delle grate in ferro a protezione degli infissi esterni;
- degli infissi in legno esistenti, compresi gli avvolgibili in pvc;
- della copertura esistente in lastre di lamiera metallica, comprese le orditure di sostegno;
- la caldaia a basamento e le relative tubazioni interne alla centrale termica.

In considerazione dei diffusi fenomeni di degrado degli elementi in cls si prevede quindi il risanamento dei basamenti e dei cornicioni in cls interessati da distacco dei copriferri e ossidazione superficiale delle armature, mediante le seguenti lavorazioni: demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco; spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate con rimozioni di tutte le parti copriferro anche leggermente ammalorate e sfarinanti; pulizia del sottofondo per eliminare polveri, tracce di olii grassi e disarmanti; applicazione di malta cementizia anticorrosiva per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello dopo accurata spazzolatura; accurato lavaggio della zona di intervento e successivo ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso per riprese e stuccature a spessore, fibrorinforzata con microfibre sintetiche priva di componenti metallici tixotropica con elevate caratteristiche meccaniche.

Si prevede quindi, per il conseguimento dei requisiti minimi e il raggiungimento dell'obiettivo NZEB (si rimanda per una trattazione esaustiva all'allegato *05\_CDZ\_A.02 - Relazione tecnica sul contenimento dei consumi energetici (ex legge 10)*, la realizzazione di isolamento termico delle pareti verticali con l'applicazione "a cappotto" in lana di roccia a doppia densità (110/75 kg/mc), di spessore 100 mm e conducibilità termica  $\lambda$  non inferiore a 0,035 W/mK, per una trasmittanza termica globale della componente opaca non inferiore a 0,2797 W/mqk. L'intervento è completato dall'applicazione degli strati di rivestimento di finitura in pasta di tipo silossanico (intonachino).

Inoltre si prevede la coibentazione ad estradosso del solaio piano di copertura, attraverso la posa in opera di coibentazione termica in lana di roccia, di spessore 100 mm e conducibilità termica  $\lambda$  non inferiore a 0,035 W/mK, per una trasmittanza termica globale della componente opaca non inferiore a 0,2892 W/mqk.

All'efficientamento energetico dell'involucro concorre, infine, la fornitura e posa in opera dei serramenti monoblocco in profilati estrusi di alluminio anodizzato, con taglio termico, con caratteristiche di trasmittanza totale dell'infisso non inferiori al valore 1,41 Uw.

Si prevedono infine lavorazioni destinate alla manutenzione della copertura esistente:

- la realizzazione di copertura parzialmente centinata, in sostituzione di quella attuale, costituita da lastre isolanti in acciaio zincato multistrato, a profilo grecato, del tipo "Coverib 850 - Ondulit", protette nella faccia

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

superiore da rivestimento a base bituminosa e da una lamina di alluminio colorato e, nella faccia inferiore, da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale. L'intervento include inoltre la posa in opera la struttura portante a pilastri telescopici in acciaio zincato di altezza regolabile, fissati al solaio di copertura mediante tasselli, e arcarecci di sostegno zincati, eseguiti con profilo "omega";

- la manutenzione dei canali di gronda mediante l'applicazione di manto impermeabile, costituito da membrane prefabbricate elastoplastomeriche armate in vetro velo rinforzato e posa in opera di lamiera sagomate coprimuro e per il rivestimento del canale di gronda;
- l'impermeabilizzazione delle porzioni non protette da ... mediante verniciatura protettiva costituita da vernice monocomponente all'alluminio metallizzante della pensilina
- la sostituzione degli attuali discendenti pluviali con analoghi in pvc.

#### **4.2.3. Opere impiantistiche**

Gli obiettivi dell'intervento, il quadro delle esigenze e le successive modalità di gestione inducono a prevedere un sistema impiantistico specifico e indipendente per ognuna delle unità abitative individuate.

**Impianto idrico sanitario.** Si prevedono n. 5 impianti dalle caratteristiche residenziali, composti da:

- l'adduzione idrica e la distribuzione in tubo multistrato, diam. 26;
- la posa in opera di collettori semplici complanari e l'esecuzione dei punti idrici;
- la fornitura e posa in opera dei sanitari, dei quali quelli delle unità 1 e 5 saranno del tipo per disabili.

Per la produzione di acqua calda sanitaria si prevede la fornitura ed installazione di pompe di calore monoblocco aria-acqua, con resistenza elettrica da 1,5 / 2 kW, di capacità 190 lt.

Si prevede inoltre la fornitura e posa in opera di un impianto di pressurizzazione residenziale, con riserva idrica da 300 l a elettropompa immersa.

Entrambi gli impianti saranno installati all'interno dell'esistente locale caldaia.

L'intervento prevede infine la realizzazione degli allacci idrici e fognari, compresa la fornitura e posa in opera di cassetta in lamiera zincata per l'alloggiamento contatori idrici.

**Impianti di climatizzazione.** Considerata la dimensione delle superfici abitative per la loro climatizzazione si prevedono:

- per le unità 1, 2 e 3 pompa di calore "dual split" inverter reversibile aria-aria, con capacità di raffrescamento pari a 4,1 kW e capacità di riscaldamento pari a 4,4 kW, COP superiore a 3,697 e EER superiore a 3,228, gas refrigerante ecologico R32, composta da due unità interne a parete e unità esterna, alimentazione 230 Volt;
- per le unità 4 e 5 pompa di calore "monosplit" inverter reversibile aria-aria, capacità di raffrescamento pari a 2,6 kW e capacità di riscaldamento pari a 2,8 kW, COP superiore a 4,15 e EER superiore a 3,75, gas refrigerante ecologico R32, composta da unità interna a parete e unità esterna, alimentazione 230 Volt.

**Impianti elettrici e di illuminazione.** Si prevedono n. 5 impianti dalle caratteristiche residenziali, composti da:

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

- la distribuzione elettrica, entro cavidotto incassato nella muratura;
- la fornitura e posa in opera di centralino residenziale da incasso;
- la fornitura e posa in opera di punti luce, devianti e interrotti, e di prese di corrente;
- la fornitura e posa in opera di cavo telefonico TR/R e del relativo punto di presa;
- la fornitura e posa in opera di impianto citofonico.

Si prevede inoltre la realizzazione dell'impianto di terra.

**Impianti domotica e BACS.** La soluzione progettuale, coniugando le esigenze di domotizzazione degli ambienti e le risorse disponibili, prevede:

- la predisposizione, entro i cavidotti già disponibili per la distribuzione degli impianti elettrici, dell'impianto domotico in tutte le unità abitative;
- nell'unità 1 si prevede la fornitura e posa in opera di impianto (bus) tipo "By-me Plus - Vimar".

**Impianto fotovoltaico.** Si prevede, per assicurare la quota di produzione di energia da fonti rinnovabili, la fornitura e posa in opera di n.5 impianti fotovoltaici indipendenti composti da:

- modulo fotovoltaico a struttura rigida in silicio monocristallino/policristallino;
- sostegno e struttura per qualsiasi tipo di tetto in materiale anticorrosivo inossidabile;
- inverter bidirezionale;
- quadro di parallelo inverter comprensivo di interruttore di manovra sezionatore tipo rotativo con blocco porta.

Sono inoltre compresi idonei cablaggi, condutture, connettori e scatole IP 65, diodi di bypass, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio anodizzato.

#### **4.2.4. Opere edili esterne**

La differenza di quota esistente tra il piano di campagna e il piano di calpestio rende necessario prevedere la realizzazione di manufatti per accesso alle unità abitative.

Per l'ingresso alle unità abitative 1 e 5, completamente accessibili da parte di persone con ridotta o impedita mobilità, è necessario prevedere una rampa per il superamento delle barriere architettoniche. Nel caso delle unità abitative 2, 3 e 4 si prevede invece la realizzazione di una breve rampa di scale, composta da 4 gradini.

I manufatti saranno definiti da cordoli di fondazione in cls armato e murature in blocchi in cls con inerte calcareo, dello spessore di 20 cm, che conterranno riempimenti in ciottolame di idonea granulometria.

Le pavimentazioni esterne saranno realizzate da pavimento in getto del tipo industriale a spolvero, con strato portante in cls, armato con rete Fi6 con maglia 15x15, per uno spessore di 15 cm.

PE: Relazione tecnica illustrativa

## 5. Aspetti economico-finanziari dell'intervento e

Gli interventi previsti troveranno attuazione in appalto di lavori (opere edili, con IVA 10%) e di forniture (arredi con IVA 22%), come specificato nel seguente quadro economico:

| <b>QUADRO ECONOMICO</b>   |        |                     |
|---|--------|---------------------|
| <b>Lavori e oneri della sicurezza</b>                               |        |                     |
| Lavori  |        | € 325.500,00        |
| Oneri sicurezza   |        | € 8.000,00          |
| <b>Importo dei lavori e oneri della sicurezza in progetto</b>       |        | <b>€ 333.500,00</b> |
| <i>A dedurre: oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza</i>     |        |                     |
| <b>Importo dei lavori a base d'asta</b>                             |        | <b>€ 333.500,00</b> |
| <b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>                    |        |                     |
| IVA sui lavori e oneri di sicurezza                                 | 10,00% | € 33.350,00         |
| Spese tecniche nette: progettazione pft e ed esecutivo, D.L. e C.S. |        | € 55.000,00         |
| Oneri contributivi 4% su spese tecniche                             | 4,00%  | € 2.200,00          |
| IVA 22% sulle spese tecniche e oneri contributivi                   | 22,00% | € 12.584,00         |
| Fondo art. 45 D.Lgs 36/2023   | 2,00%  | € 6.670,00          |
| Arredi (compresa iva al 22%)  |        | € 50.000,00         |
| Anac  |        | € 250,00            |
| Allacci   |        | € 2.500,00          |
| Imprevisti  |        | € 3.946,00          |
| <b>Importo delle somme a disposizione dell'Amministrazione</b>      |        | <b>€ 166.500,00</b> |
| <b>IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO</b>                                  |        | <b>€ 500.000,00</b> |

Le eventuali economie derivanti dal ribasso d'asta della gara d'appalto potranno essere utilizzate per:

- la rimozione della recinzione esistente;
- la realizzazione di autonomi spazi di pertinenza degli alloggi, opportunamente protetti da recinzione di nuova realizzazione.

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

## **6. Normativa di riferimento**

La progettazione rispetta le seguenti normative generali sulla progettazione, in riferimento agli standard e al dimensionamento, nonché sulla sicurezza e accessibilità:

### Norme in materia di edilizia e urbanistica

- Legge 26 ottobre 1995, n° 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004 n° 42 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n° 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- G.R. n. 28/11 del 19.06.2009.

### Normativa tecnica

- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-8/7 - Class. CEI 64-8/7. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- EN 1838 "illuminazione di emergenza".
- CEI 0-21:2016 " Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- UNI TS 11300:2014 Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI TS 11300:2014 Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"
- UNI EN ISO 52016-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo.
- UNI EN 12831:2018 "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto"
- UNI EN ISO 10077-1-2:2018 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica"
- UNI EN ISO 13370:2018 "Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno Metodi di calcolo"
- UNI EN ISO 6946:20018 "Componenti ed elementi per edilizia - resistenza termica e trasmittanza termica - Metodi di calcolo"
- UNI EN ISO 14683:2018 "Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento"
- UNI EN ISO 13789:2018 "Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo"
- UNI EN 15316-3:2018 " Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 3: Sistemi di distribuzione in ambiente (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento), Modulo M3-6, M4-6, M8-6
- UNI EN 15316-2-1:2018 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli ambienti"

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

- UNI 10349:2016 " Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata"
- UNI 10351:2015 "Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto "
- UNI 10355:1994 "Murature e solai valori della resistenza termica e metodo di calcolo"
- UNI EN ISO 15758:2016 "Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde"
- UNI EN 12098-1:2013 "Regolazioni per impianti di riscaldamento - Dispositivi di regolazione in funzione della temperatura esterna per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda".
- UNI 5364/76 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo"
- UNI 9182/2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo"
- UNI EN 14511-1-2-3-4:2018 "Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico" UNI EN 10255:2007 "Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura"
- UNI EN 1057/10 "Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento"
- UNI EN 1519-1-2/01 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE)"
- UNI 8065/89 "Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile"
- UNI 10339/95 "Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalita, classificazione e requisiti; regola per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura"
- UNI 8364:2007 "Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione"
- UNI 8199:2016 "Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unita immobiliari - Linee guida contrattuali e modalita di misurazione all'interno degli ambienti serviti";
- UNI EN 12237:2004 "Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica"
- UNI EN 15232:2017 "Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici".

**Norme in materia di sicurezza**

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n° 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

**Norme in materia di lavori pubblici**

- Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonche per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture approvato con D.Lgs. 31 marzo 2023 n° 36;

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

- Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n° 163 approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207;
- Legge Regionale 13 marzo 2018, n° 8 "Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture".

**Norme relative all'isolamento termico e rendimento energetico**

- Legge n. 10 del 09/01/1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n. 412 del 26/08/1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10";
- D.P.R. n. 551 del 21/12/99 "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.";
- D.Lgs n.192 del 19/08/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.";
- D.Lgs n. 311 del 29/12/06 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- D.M. (Sviluppo Economico) 11 Marzo 2008 "Attuazione dell'art.1, comma 24, lettera a), legge 244 del 2007, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'art 1 della legge n° 296 del 2006.

**Normativa in materia di impianti**

- D.M. (Sviluppo Economico) 22 Gennaio 2008, n° 37 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

**Normativa in materia di isolamento e prestazioni acustiche passive dei fabbricati**

- D.P.C.M 5/12/1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- DGR 62/9 14/11/2008 aggiornata dalla DGR 18/19 del 05/04/2016 - Aggiornamento delle Direttive regione Sardegna per l'inquinamento acustico ambientale;
- UNI 11367:2010 - Classificazione acustica delle unità immobiliari;
- DM 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

**Marcatura CE prodotti per l'edilizia**

- Direttiva 89/106/CEE Direttiva del Consiglio del 21 Dicembre relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative regolamentari amministrative degli stati membri concernenti i prodotti da costruzione;
- Decreto 7 aprile 2004 Applicazione della direttiva n. 89/106/CE recepita con decreto del presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n° 246, relativa alla pubblicazione dei titoli e dei riferimenti delle norme armonizzate europee;

**PE: Relazione tecnica illustrativa**

- Circolare 5 agosto 2004 Elenco dei prodotti per le costruzioni regolamentati dalle norme tecniche armonizzate con le rispettive caratteristiche tecniche da indicare;
- Comunicazione della commissione nell'ambito dell'attuazione della direttiva 89/106/CEE del Consiglio relativa al riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli stati membri concernenti i prodotti da costruzione Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea del 26.10.2004
- Comunicazione della commissione nell'ambito dell'attuazione della direttiva 89/106/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988 relativa al riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli stati membri concernenti i prodotti da costruzione Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea del 08.06.2005;
- D. Ministero delle attività produttive del 12.07.2005 Elenco riepilogativo delle norme armonizzate relative all'attuazione della Direttive Europea 89/106 sui prodotti da costruzione pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea.

**Normativa in materia di eliminazione delle barriere architettoniche**

- Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n° 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- Legge 5 febbraio 1992, n° 104 Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n° 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici e spazi e servizi pubblici.

**Normativa sulle azioni premianti per l'utilizzo di materiali riciclati negli appalti**

- D.Lgs. 3 aprile 2006 n° 152, art. 206-sexies del Codice Ambientale, inserito dall'art. 23 della Legge 28.12.2015, n° 221 - cosiddetto Collegato ambientale;
- D.M. 11 ottobre 2017 recante i criteri ambientali minimi (CAM) per l'affidamento del servizio di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici;
- D.M. 24 maggio 2016 recante determinazione dei punteggi premianti per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione, e dei punteggi premianti per le forniture di articoli di arredo urbano.
- D.M. 23 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022) Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi.