



DIPARTIMENTO DI BENEVENTO

PNC Fondo complementare al PNRR: Programma "Sicuro, verde e sociale:
Riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica" (risorse assegnate alla Campania dal DPCM 15/09/2021).

**MESSA IN SICUREZZA SISMICA, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E
RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI PER N°48 ALLOGGI ERP
IN SAN BARTOLOMEO IN GALDO (BN)
ALLA VIA GIOTTO E ALLA VIA CARAVAGGIO**

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO N°	TITOLO ELABORATO
GEN-RE-001	RELAZIONE TECNICA GENERALE

A.T.I Aggiudicataria:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.

Via Vittime del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appalticostruzioni@libero.it appalticostruzioni@pec.it

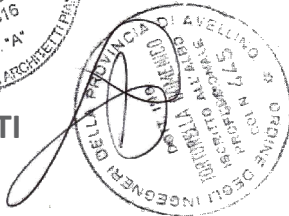


Progettisti incaricati RTP:

STUDIO AMATI SRL - Capogruppo



T.L.A ASSOCIATI



arch.
NICOLA P. RUBORTONE



dott. geol.
TOMMASO FUSCO



RUP:

ing. **ALFREDO RONDINA**

REV	MODIFICHE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00		GIUGNO 2023			
01					
02					

Sommario – Relazione tecnica generale

Premessa	3
1. PROCEDURA PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	3
2. inquadramento territoriale	4
2.1 Inquadramento su planimetria catastale e aerofotogrammetria	5
2.2 Inquadramento su PUC vigente	6
2.3 Analisi dei vincoli – Pareri e nulla osta	7
3. STATO DI FATTO	8
3.1 Descrizione degli edifici	8
3.2 Descrizione delle strutture esistenti.....	11
3.3 Caratteristiche energetiche dell'involucro	11
4. OBIETTIVI generali DELL'INTERVENTO	13
5. CRITERI AMBIENTALI MINIMI	13
6. Descrizione degli interventi progettuali sui fabbricati	16
6.1 INTERVENTI STRUTTURALI	16
6.2 INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA.....	17
Cappotto termico con facciata ventilata	17
Isolamento della copertura con pannello Supercoppo	21
Infisso in PVC con vetrocamera basso emissiva e cassonetto coibentato	21
Installazione di caldaie a condensazione in sostituzione di quelle esistenti.....	23
Schermature solari sui balconi del prospetto esposto a sud	24
Introduzione di building automation	24
Installazione di impianto fotovoltaico con batterie di accumulo.....	25
6.3 INTERVENTI SULLE AREE A VERDE E DI PERTINENZA DEI FABBRICATI	26
Demolizione di manufatto esistente tra i due corpi di fabbrica	26

1/37

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittime del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

Realizzazione di aree verdi a piantumazione arborea, orti urbani, staccionata in legno e trincea vegetata.....	26
Realizzazioni aree parcheggio con pavimentazione drenante	28
Pensilina fotovoltaica con tetto verde e colonnine di ricarica elettrica	28
Realizzazione pavimentazione carrabile in asfalto ecologico	29
Marciapiedi in masselli autobloccanti fotocatalitici.....	30
Riciclo delle acque piovane - Impianto di trattamento di acque di prima pioggia con relativo impianto di irrigazione a spruzzo delle aree verdi.	30
Realizzazione di specifica pavimentazione antitrauma nell'area gioco con sistema VPS	31
Area fitness multimediale attrezzata e dotata di tabelle con QRcode esplicativo	32
Realizzazione sistema ecologico di raccolta dei rifiuti	33
6.4 ILLUMINAZIONE DELLE AREE ESTERNE E ARREDO URBANO	33
7. ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	37

PREMESSA

Con Decreto Dirigenziale n°106 del 16/11/2021, la Regione Campania ha approvato l'avviso per l'individuazione delle proposte di intervento da finanziare con il Programma **"Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica"**, di cui al Fondo Complementare al PNRR (art. 1, comma 2, lettera c) punto 13 - art. 2 septies del D.L. n° 9 del 06/05/2021, convertito con modificazioni dalla Legge n° 101 del 01/07/2021).

L'avviso è finalizzato a favorire l'incremento e la riqualificazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica di proprietà dei Comuni e dell'ACER, con l'obiettivo di:

- realizzare, anche in forma congiunta, interventi per la sicurezza sismica e l'efficienza energetica degli edifici;
- migliorare la condizione ambientale degli ambiti ERP degradati con particolare riferimento ai progetti di miglioramento e valorizzazione delle aree verdi.

La quota riservata al Dipartimento ACER di Benevento, in ragione del patrimonio ERP presente in ciascuna provincia, ammonta ad euro 6.290.000,00.

A seguito della presentazione delle istanze, con Decreto Dirigenziale n°2 del 14/01/2021 (BURC n° 9 del 24/01/2022), sono stati approvati gli elenchi degli interventi ammessi a finanziamento e, tra questi, quello oggetto della presente relazione relativo alla **"Messa in sicurezza sismica, efficientamento energetico e riqualificazione degli spazi pubblici per n° 48 alloggi ERP in San Bartolomeo in Galdo (BN) alla Via Giotto e alla Via Caravaggio"**, il cui Progetto di fattibilità tecnico economica è stato approvato con Determina ATEC n. 1960 del 19/12/2022.

3/37

1. PROCEDURA PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

L'ente ha stabilito di realizzare l'opera mediante l'affidamento della progettazione ed esecuzione dei lavori sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica, ai sensi dell'art. 48, comma 5, del Decreto Legge n° 77 del 31/05/2021 (convertito con Legge n° 108 del 29/07/2021), che si applica alle procedure afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR e dal PNC.

In ragione di quanto premesso, l'Agenzia Campana per l'Edilizia Residenziale, con Determinazione Dirigenziale n. 19 del 31/03/2023 dell'Area Informatica e Servizi Generali, ha approvato le risultanze della gara relativa all'Appalto integrato riguardante la progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione dei **"Lavori di essa in sicurezza sismica,**

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittime del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appalticostruzioni@libero.it appalticostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

efficientamento energetico e riqualificazione degli spazi pubblici per n°48 alloggi ERP in San Bartolomeo in Galdo (BN) Via Giotto e Via Caravaggio – Lotto 4 (CIG 956810278C – CUP F39J21018540001)”. L’aggiudicazione è avvenuta in favore del RTI INNOVAZIONE CAUDINA S.r.l. (Capogruppo P. IVA 01480310620) - APPALTI E COSTRUZIONI CIVILI SRL (Mandante P. IVA 01129640627), i cui tecnici designati, per la progettazione definitiva ed esecutiva, riuniti in raggruppamento temporaneo di professionisti all’uopo costituito, risultano essere:

- Studio Amati S.r.l.,
- T.L.A. Associati,
- arch. Nicola P. Rubortone
- dott. Geol. Tommaso Fusco

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il complesso edilizio in oggetto è ubicato nel Comune di San Bartolomeo in Galdo, centro abitato nella provincia di Benevento, situato nella zona de Fortore. Più precisamente l’area di intervento è compresa tra Via Giotto e Via Caravaggio ed è costituita da due fabbricati che si sviluppano su quattro piani fuori terra, con copertura a falde, contenenti ciascuno 24 alloggi ERP. L’area di pertinenza è in parte asfaltata, utilizzata a parcheggio, e in parte a verde. Gli edifici sono stati realizzati in forza della concessione a costruire n° 89 del 19/06/1978. Le strutture in cemento armato sono state autorizzate dal Genio Civile di Benevento con provvedimento n° 5694 del 21/09/1978, ai sensi della Legge n° 64 del 02/02/1974. Gli edifici ricadono in zona sismica 2 e in zona climatica E (2135 gradi giorno).

Il sito è così georeferenziato:

- latitudine 41° 25’ 28" N
- longitudine 15° 01’ 14" E
- altitudine 590 m



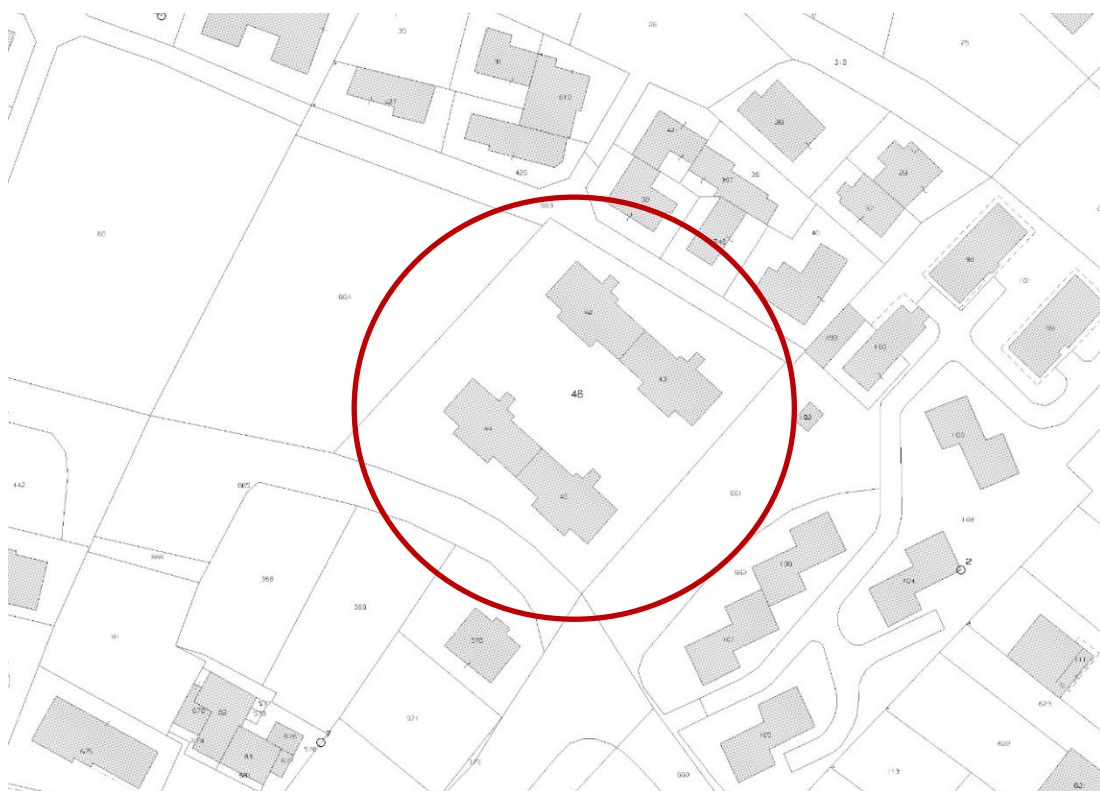
Inquadramento su ortofoto

4/37

**MESSA IN SICUREZZA SISMICA, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E QUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI
PER N°48 ALLOGGI ERP IN SAN BARTOLOMEO IN GALDO (BN) ALLA VIA GIOTTO E ALLA VIA CARAVAGGIO**

2.1 Inquadramento su planimetria catastale e aerofotogrammetria

In catasto fabbricati, gli edifici sono riportati al foglio 91 particelle 42/43/44/45, mentre l'area di pertinenza è identificata con la particella n°46.



Planimetria catastale



Inquadramento su aerofotogrammetria

5/37

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it appallicostruzioni@pec.it

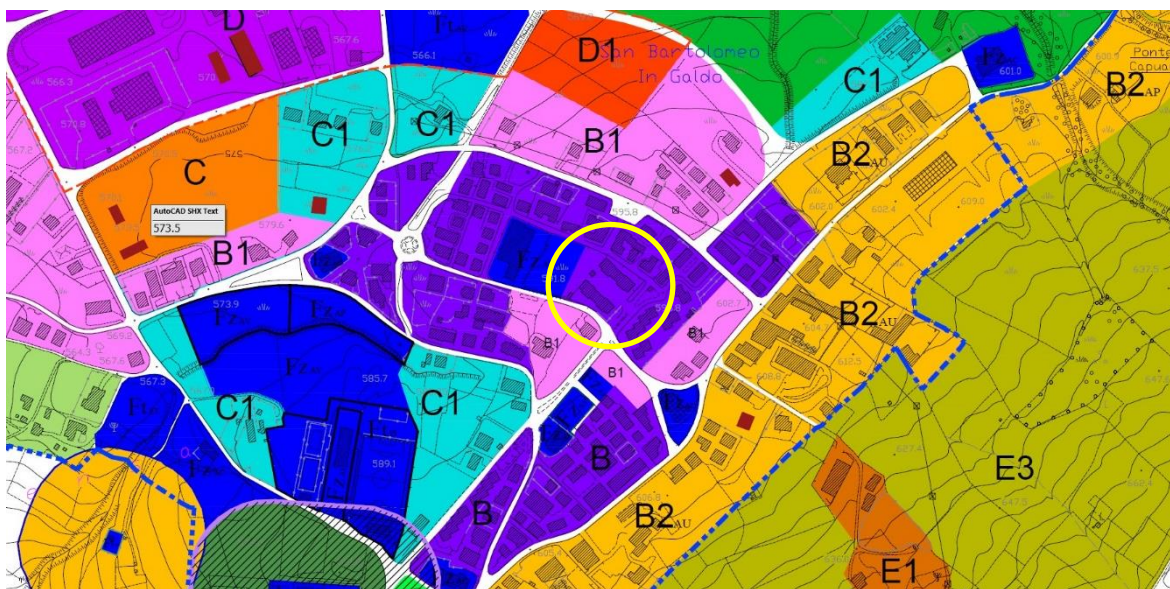


Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

2.2 Inquadramento su PUC vigente

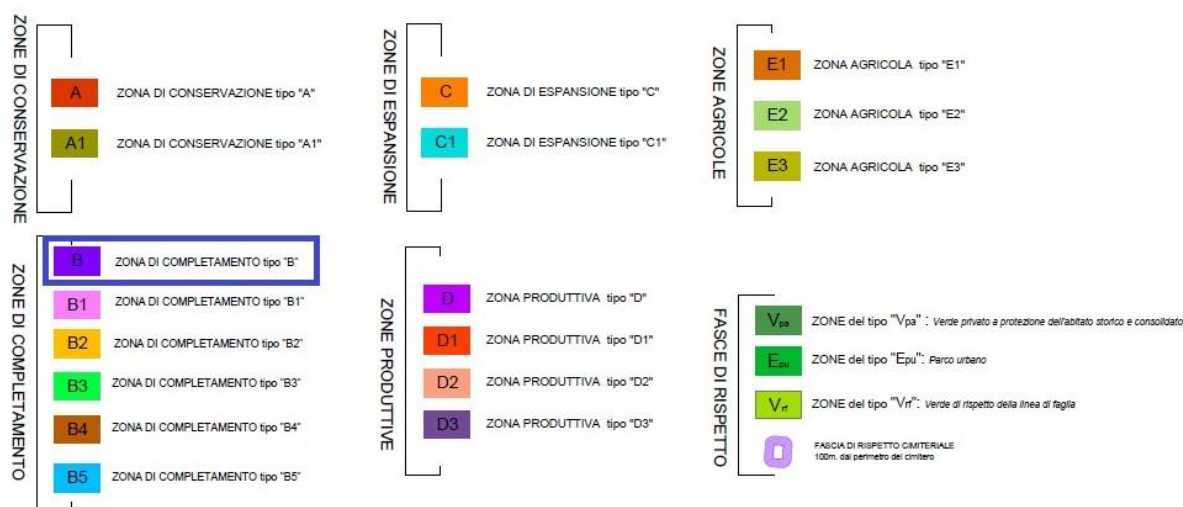
Dal punto di vista urbanistico, l'intero lotto di terreno rientra nelle Zone omogenee di completamento tipo B. Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico del P.U.C. del Comune di San Bartolomeo, con evidenziata l'area di intervento e la legenda delle zone territoriali.



Stralcio PUC

6/37

ZONE TERRITORIALI OMOGENEE



ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

2.3 Analisi dei vincoli – Pareri e nulla osta

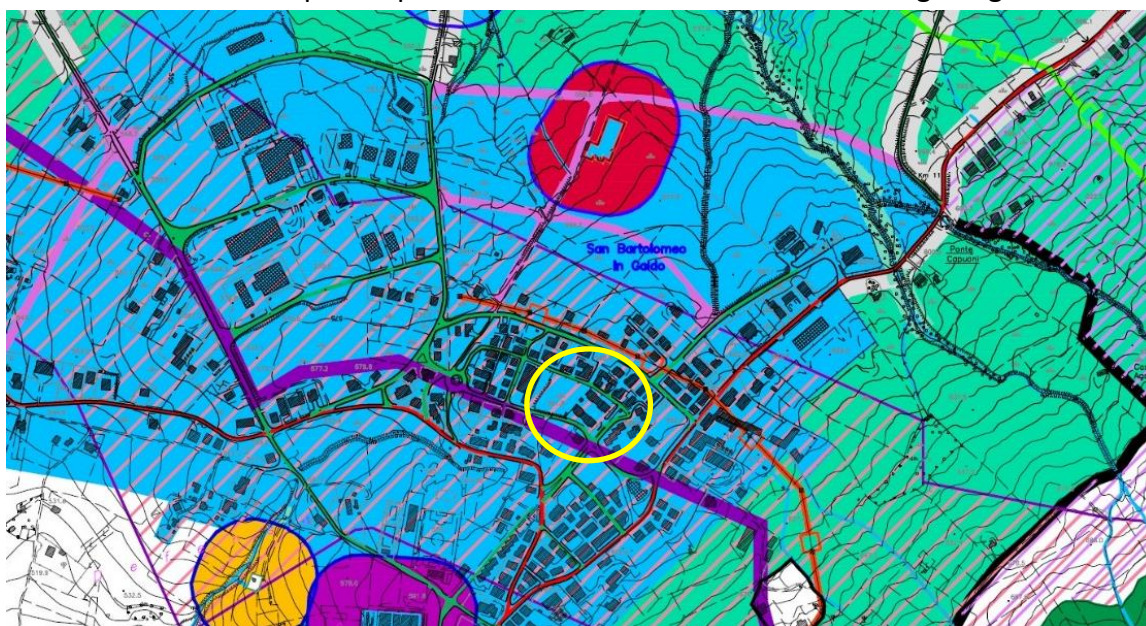
Il progetto ha ottenuto il NULLA OSTA del Comune di San Bartolomeo in Galdo, per la realizzazione delle opere previste.

Dall'esame delle tavole del PUC vigente, inoltre, emerge che l'area di interesse è soggetta al solo vincolo idrogeologico. Per quanto attiene l'aspetto vincolistico, infatti, si precisa che, prevedendo l'intervento una modifica al piazzale di pertinenza, in base ai reali confini di proprietà in adiacenza al terreno individuato al catasto al foglio 91 particella n. 664, ed essendo tale area soggetta al vincolo idrogeologico ai sensi della legge regionale 11/1996, è stato necessario verificare se l'entità dell'intervento ricade nelle casistiche di cui al regolamento n. 3/2017.

Dalle verifiche eseguite risulta che l'area, è soggetta al vincolo, ma è ricompresa nella perimetrazione del centro abitato ed edificato (art. 3 della Legge Regionale n° 17/1982) ed è di fatto già urbanizzata e stabilizzata, per quel che riguarda la regimazione delle acque. Gli interventi previsti in progetto, poi, non necessitano di autorizzazione di svincolo idrogeologico, trattandosi di opere soggette alla sola dichiarazione di inizio lavori oppure liberamente consentite, ai sensi degli articoli 164-165 del Regolamento Regionale n° 3 del 28/09/2017, pubblicato sul BURC n° 72 del 02/10/2017.

7/37

Nonostante ciò, su specifica richiesta dell'Ente, è stata prodotta apposita documentazione ai fini del rilascio di un parere positivo relativamente allo svincolo idrogeologico.



ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittime del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appalticostruzioni@libero.it appalticostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

Stralcio Carta unica del territorio, dei vincoli, tutele e vulnerabilità

Si evidenzia che è stato già ottenuto il parere della Soprintendenza competente circa la verifica preventiva dell'interesse archeologico (prot. 128534 del 22/08/2022), la quale ha concesso formale nulla osta alla realizzazione delle opere, a condizione che i lavori di scavo e movimento terra vengano seguiti da archeologo professionista.

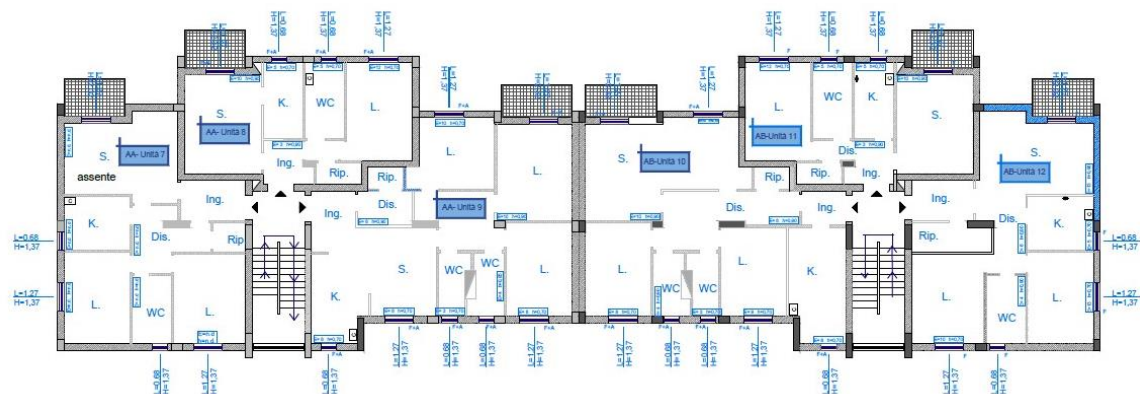
Per quel che riguarda gli interventi strutturali, infine, l'intervento è soggetto alla sola attestazione di presentazione del progetto presso il Genio Civile, con notevole riduzione dei tempi procedurali, in quanto ricade nel caso di miglioramento o adeguamento sismico su costruzioni esistenti ricadente in zona sismica 2, con valore $a_g/g=0,156 < 0,20$.

3. STATO DI FATTO

3.1 Descrizione degli edifici

Ciascun corpo di fabbrica, rispettivamente identificati nei grafici come Palazzo A e Palazzo B, presenta due vani scala che collegano 12 alloggi, i quali si ripetono in modo identico su ciascun piano: tre alloggi con metratura di 48, 70 e 89 mq di superficie utile, come definita all'art. 6 della Delibera Giunta Regionale n° 279 del 24/06/2019. Gli alloggi hanno la stessa

8/37



Pianta piano tipo dei fabbricati

Le finiture, gli infissi interni ed esterni sono tipici dell'edilizia economica e popolare. Ciascun edificio si estende su una superficie in pianta di circa 540 mq e si sviluppa su quattro livelli fuori terra, oltre ad una intercapedine tecnica semi interrata e non praticabile. La superficie utile complessiva ammonta a circa 3.312 mq.

Di seguito si riportano alcuni grafici dello stato di fatto degli edifici oggetto degli interventi previsti nel progetto, così come rilevati nelle fasi preliminari di studio.



9/37

Prospetti

Il collegamento verticale dei vari piani è garantito da una scala in cemento armato a due rampe, posta in posizione sufficientemente baricentrica rispetto all'edificio; non è presente un impianto ascensore. L'ingresso ai quattro vani scala è costituito da una struttura emergente dalla sagoma che in fase di progetto si prevede di eliminare, in quanto elemento oggetto di facili infiltrazioni e degrado.

Gli alloggi, presenti nei fabbricati, sono caratterizzati da finiture di tipo economico e popolare e risultano dotati di impianto di riscaldamento autonomo per ogni unità abitativa;

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

non tutti gli impianti sono funzionanti, in quanto, in alcuni alloggi, si utilizzano stufe a legna o a pellets; tutti gli alloggi sono dotati di impianto elettrico ed idrico.

Gli allacci delle utenze gas/metano, elettricità e acqua sono posizionati in varie zone dei fabbricati: per il gas/metano sono allocati in armadietti di lamiera zincata posti alla base dei fabbricati; i contatori ENEL essi sono allocati nel vano scala, zona ingresso al piano terra; i contatori dell'acqua sono in parte presenti negli alloggi, altri sono posizionati all'interno del vuoto tecnico.

Dai rilevamenti eseguiti, non si sono riscontrate modifiche sostanziali agli alloggi che possano costituire abuso edilizio, fatte salve poche e lievi modifiche riguardanti diversa distribuzione degli spazi interni. Tuttavia, è presente una veranda in alluminio a chiusura del balcone, riguardante l'alloggio situato al primo piano del fabbricato, individuato catastalmente dalla particella 45 sub 6, che sarà rimossa in fase di esecuzione dei lavori.



Veranda da rimuovere

Si riportano di seguito le principali caratteristiche costruttive e dimensionali:

- muratura di tamponamento in blocchi laterizi, spessore 30 cm;
- intonaco in malta cementizia da 1,5 cm su ambedue le facciate;
- solai di interpiano in latero cemento, spessore 20 cm (più 6 cm di massetto e 1 cm di mattonella);
- manto di copertura in tegole di cemento;
- numero piani fuori terra: 4 con h = 2,73 m;

- numero piani entro terra: 1 per h= 2,60 m;
- altezza totale fabbricato: 13,00 m;
- cappotto termico esterno: in polistirene espanso estruso, spessore 3 cm, quasi interamente divelto;
- infissi esterni: finestre e balconi in ferro con vetro semplice;
- portoni ingresso vani scala in alluminio con vetro semplice.

3.2 Descrizione delle strutture esistenti

Per eseguire l'analisi delle strutture esistenti e per definire il più appropriato livello di sicurezza nei confronti delle azioni a farsi sulle strutture, è risultato fondamentale acquisire il maggior numero di informazioni relative alla storia progettuale, alla geometria ed alle caratteristiche dei materiali che costituiscono le strutture portanti.

La conoscenza dell'edificio, nel caso specifico, è stata conseguita con ricerche storiche, con lo studio delle tipologie costruttive relative all'epoca di costruzione e con le analisi delle operazioni di rilievo e delle indagini strumentali.

Il complesso edilizio, come già descritto in precedenza è formato da due fabbricati contenenti ciascuno 24 alloggi, per un totale di 48 alloggi che si sviluppano su quattro piano fuori terra, con copertura a falde.

11/37

La struttura portante è composta da un sistema a telaio costituito da pilastri e travi che si sviluppano in due direzioni ortogonali; le fondazioni sono dirette a travi rovesce in calcestruzzo armato; gli orizzontamenti di piano sono del tipo latero cementizio con orditure unidirezionali. Il sistema di copertura è costituito da setti perimetrali in c.a. su cui insistono i solai inclinati di copertura.

I solai, realizzati in latero cemento, presentano uno spessore strutturale di circa 20 cm. Il telaio in c.a. presenta pilastri disposti in maniera uniforme e travi di collegamento in entrambe le direzioni. I pilastri in pianta presentano forma e dimensioni differenti e si sviluppano per tutta l'altezza della struttura.

3.3 Caratteristiche energetiche dell'involucro

Dal punto di vista energetico, l'involucro esterno (tompagnatura, infissi, copertura) ha prestazioni scadenti, dovute alle tecniche e ai materiali dell'epoca di costruzione.

La tompagnatura è stata realizzata con blocchi di laterizi di spessore 30 cm, intonaco su ambedue le facciate da 1,5 cm e sulla parete esterna è presente un cappotto termico dello

spessore di 3 cm, purtroppo totalmente divelto e obsoleto, come riscontrabile dalle immagini qui allegate.



Gli infissi esterni sono stati realizzati in ferro con avvolgibili in plastica; in alcuni alloggi, inoltre, sono stati installati doppi infissi in alluminio.

Dalle analisi effettuate sullo stato dei luoghi il condominio oggetto dell'intervento risulta in possesso di un impianto di riscaldamento autonomo per ogni unità abitativa.

È stato eseguito lo studio energetico come previsto dalla Relazione Tecnica di cui all'art. 8, comma 1, del Decreto Legislativo n°192/2005 (ex Legge 10/1991) e il progetto prevede il miglioramento complessivo dell'efficienza energetica di entrambi i fabbricati.

Nel corso delle indagini preliminari, sulla base dei progetti architettonico e strutturale, risalenti all'epoca di costruzione, è stato eseguito anche il rilievo degli impianti di riscaldamento e di raffreddamento. Sono stati analizzati i diversi dati raccolti (caratteristiche geometriche e di esposizione dell'immobile; caratteristiche delle murature e degli infissi; tipologia degli impianti presenti per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria, etc) , dai quali deriva che, allo stato, gli alloggi interessati dalle lavorazioni sono tutti in classe F/G, con un valore medio dell'indice EPgl, nren pari a 174,83 KWh/mq anno.

Tale risultato era ampiamente preventivabile, data la vetustà degli impianti e la scarsa performance dei materiali dell'epoca. Il complesso degli interventi previsti, dunque, per il miglioramento dell'efficienza, innalza la classe energetica degli alloggi alle categorie D/E con un valore medio dell'indice EPgl, nren pari a 103,41 KWh/mq anno, apportando un risparmio di consumi che si aggira intorno al 40,85%.

12/37

Si specifica, inoltre, che l'installazione dell'impianto fotovoltaico previsto in progetto, va ad alimentare unicamente i servizi comuni, interni ed esterni, e quindi il singolo alloggio non ne beneficia in termini di efficientamento.

4. OBIETTIVI GENERALI DELL'INTERVENTO

L'intervento progettuale mira alla riqualificazione complessiva dei fabbricati interessati, al fine di porre rimedio alla totale assenza di manutenzione dei decenni trascorsi.

L'obiettivo è quello di minimizzare i consumi e le dispersioni termiche, anche in ragione della crescente crisi energetica in atto, e di migliorare la risposta sismica mediante soli interventi locali, poiché gli edifici sono stati realizzati con il già citato provvedimento del Genio Civile n° 5694 del 21/09/1978, ai sensi della Legge n° 64 del 02/02/1974, e, dunque, sono stati dimensionati utilizzando norme sismiche.

Ci si attende un netto decremento dei consumi delle famiglie residenti e il loro monitoraggio rappresenterà lo strumento per verificare l'efficacia delle misure intraprese. La soluzione progettuale adottata è senza dubbio quella più conveniente dal punto di vista economico. L'impatto locale sarà nullo poiché non occorre trasferire gli assegnatari degli alloggi durante i lavori, non essendo previste opere interne, soluzione, questa, migliore rispetto all'unica alternativa praticabile di demolire e ricostruire i fabbricati.

Tale soluzione è avvalorata dall'esito delle indagini e dei rilievi preliminari, che non hanno evidenziato particolari criticità dal punto di vista geologico, strutturale e archeologico, né interferenze significative sull'esecuzione dei lavori.

La gestione e la conseguente dismissione del cantiere, nonché l'accessibilità alle aree limitrofe, non presentano particolari criticità, trattandosi di lavori standardizzati, anche in virtù degli spazi pertinenziali che sono sufficienti ad una efficace organizzazione.

Il contesto urbano, territoriale ed ambientale viene certamente migliorato dall'esecuzione dei lavori illustrati, anche in relazione alla vivibilità ed alla socializzazione degli spazi comuni.

13/37

5. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

La fonte normativa primaria che disciplina la materia dei C.A.M è attualmente il D.M. 11/10/2017: *"Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"*.

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittime del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it
   

Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

La scelta e/o la verifica dei requisiti ambientali minimi da adottare è compito dei progettisti e dell'esecutore dell'opera, che redigeranno, in fase esecutiva, un'apposita relazione tecnica, comprensiva di opportuni allegati, in cui vengano esplicitate:

- le tematiche inerenti l'impatto ambientale e la riduzione dei consumi, relative al progetto;
- le modalità di selezione dei CAM da recepire nell'attività di progettazione;
- il confronto tra lo stato ante e post operam, al fine di determinare l'impatto degli interventi previsti ed i risultati raggiungibili;
- la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche ed ai criteri premianti;
- gli obiettivi del piano di manutenzione dell'opera.

L'applicazione sistematica ed omogenea dei C.A.M. consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti sostenibili perché, facendo leva sugli acquisti pubblici, induce gli operatori economici a migliorare in senso ambientale i loro prodotti/servizi secondo precisi criteri. Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa. Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, circolari e nel diffondere l'occupazione verde.

14/37

Il Decreto n° 256 del Ministero della Transizione Ecologia del 23 giugno 2022 - recante i criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi - entra in vigore il 4 dicembre 2022, data in cui sono decorsi i centoventi giorni dalla sua pubblicazione in Gazzetta Ufficiale (n. 183 - Serie Generale - del 6 agosto 2022 - S.O. n.30), così come stabilito dall'articolo 3 comma 1 del medesimo decreto.

Sono dettagliate per tipologia di affidamenti (congiunti o disgiunti), in particolare le clausole contrattuali e le specifiche tecniche progettuali obbligatorie che prevedono una riorganizzazione dei criteri in sezioni dedicate alla scala territoriale urbana, a quella di edificio e a quelle relative ai prodotti da costruzione e al cantiere.

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittime del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it
   

Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A. ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

L'adozione di nuovi criteri premianti consentirà, invece, di favorire quegli operatori che implementano strategie sempre più allineate con gli orientamenti green comunitari e di aumentare l'attrazione di capitali pubblici e privati sulle opere da realizzare.

Al riguardo, i nuovi criteri prevedono la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali (per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione).

Si sottolinea che i nuovi criteri CAM prevedono che, per il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "standard", basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775.

Al fine di agevolare, in fase esecutiva, l'attività di verifica della conformità alle caratteristiche ambientali minime richieste e dei materiali o prodotti inseriti tenendo conto delle caratteristiche ambientali, si evidenziano i materiali, che l'impresa utilizzerà all'interno del progetto, dopo attenta scelta, rispondenti alla Normativa sopra richiamata.

15/37

- Massetto pronto minerale eco-compatibile a presa normale e rapido asciugamento, conforme alla norma EN 13813 classe CT-C16- GreenBuilding Rating® 5, tipo Premix di Kerakoll o similare;
- Intonaco ad altissima porosità, igroscopicità e traspirabilità per muri interni ed esterni con malta di pura calce idraulica naturale, pozzolana naturale extrafine e inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0 - 2,5 mm, GreenBuilding Rating® 5 tipo Biocalce® Intonaco della Kerakoll Spa o equivalente;
- Intonaco termoisolante con l'impiego di materie prime di origine rigorosamente naturale, a norma EN 998-1 di tipo T1 ad altissima porosità, igroscopicità e traspirabilità per soffitti e muri interni ed esterni con malta di pura calce idraulica naturale NHL 3.5, sughero, pomice bianca e calcare dolomitico, GreenBuilding RatingR Bio 4 tipo Biocalce Termointonaco.

Oltre questi prodotti evidenziati per le particolari proprietà green, saranno utilizzati tutti materiali (dai laterizi, alle pavimentazioni, ai pannelli isolanti etc.) costituiti da una

componente di materia riciclata pari al 20,02% sul peso totale, valore notevolmente superiore al 15,00% richiesto dalla norma.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla specifica relazione.

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI SUI FABBRICATI

L'intervento, come chiarito nei paragrafi precedenti, non interessa le parti interne degli alloggi, ma le superfici opache verticali, orizzontali e inclinate dell'involucro degli edifici, attraverso opere di:

- messa in sicurezza sismica dei fabbricati
- efficientamento energetico dell'involucro;
- sistemazione delle aree esterne e degli spazi comuni.

Il progetto si interessa, dunque, sia delle componenti specifiche dell'involucro, energetiche e strutturali, che delle aree circostanti, ridisegnando gli spazi limitrofi ai due fabbricati, sistemando le aree a verde attrezzato, realizzando parcheggi, area fitness e area giochi per i bambini, un'isola ecologica per i rifiuti e progettando accuratamente le diverse tipologie di pavimentazione, nel rispetto dei Criteri ambientali minimi, utilizzando prodotti ecologici, con percentuale di materiale riciclato e permeabili.

16/37

All'interno delle opere progettuali, si prevede l'eliminazione della struttura emergente dalla sagoma dei fabbricati, in corrispondenza dei quattro ingressi, perché causa di infiltrazioni, e la demolizione di un manufatto in c.a esistente.

Dal punto di vista strutturale, oltre ad interventi localizzati e puntuali di consolidamento, sono previste azioni specifiche di tipo generale per la sicurezza sismica di entrambi gli edifici, descritti più dettagliatamente qui a seguire e negli elaborati specifici allegati.

6.1 INTERVENTI STRUTTURALI

Dal punto di vista della riqualificazione sismica e del potenziamento della sicurezza globale degli edifici, gli interventi previsti in progetto sono così riassumibili:

1. Solidarizzazione del giunto sismico intermedio posto in posizione baricentrica dei due corpi di fabbrica che costituiscono ogni fabbricato in modo da realizzare continuità e simmetria perfetta;

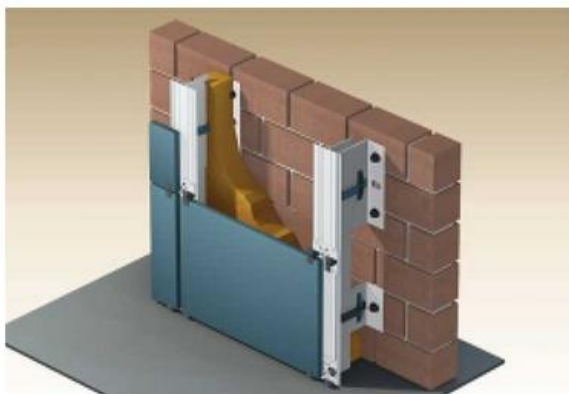
2. Applicazione di “Cappotto sismico”, ovvero implementazione di un sistema di consolidamento di tipo globale realizzato tramite “esoscheletro esterno” in parete continua di cemento armato e basso spessore (10 cm);
3. Realizzazione di interventi locali di riparazione e consolidamento con aumento di resistenza e duttilità qualora necessari su singoli elementi.
4. Adozione di eventuali provvedimenti locali finalizzati, essenzialmente alla riparazione dei coprifermo e/o di situazioni di degrado. La struttura sismo-resistente esterna è assimilabile Per la descrizione dettagliata degli interventi si rimanda all’elaborato “Relazionale generale strutturale”;
5. Messa in sicurezza antiribaltamento delle tompagnature esterne tramite collegamento delle stesse all’esoscheletro esterno con viti elicoidali in acciaio inox disposte in n° di 2/mq. Si rinvia al dossier di progetto strutturale per il dettaglio degli interventi previsti.

6.2 INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Dal punto di vista dell’efficientamento energetico, la progettazione interviene, migliorando tutto quello che, limitandosi all’involucro esterno, possa contribuire a ridurre i consumi.

17/37

Cappotto termico con facciata ventilata



Struttura a semplici montanti

rischio di distacchi e infiltrazioni.

La parete ventilata potenzia le prestazioni dei sistemi di isolamento esterni tradizionali (sistemi a cappotto), ed elimina gli svantaggi come il degrado del paramento esterno.

Anche la manutenzione non risulta particolarmente difficoltosa; nonostante il paramento esterno, infatti, sia realizzato con materiali dalle elevate caratteristiche tecniche e di

Il sistema a facciata ventilata proposto è una delle tecnologie di rivestimento esterno degli edifici più efficace, per risolvere le problematiche della protezione dall'umidità e dagli agenti atmosferici e dell'isolamento termico e acustico. Il paramento esterno della parete ventilata protegge la muratura perimetrale dall'azione degli agenti atmosferici, tra cui soprattutto la pioggia, mantenendola asciutta ed eliminando il

resistenza, la natura modulare della sottostruttura, permette la sostituzione immediata di ogni singola lastra, in caso di danneggiamento.

L'isolamento esterno continuo, inoltre, rende la protezione termica della facciata omogenea, eliminando i ponti termici e migliorando le prestazioni energetiche globali dell'edificio. Gli studi dimostrano che la **protezione** offerta dal sistema di facciata ventilata consente un **risparmio energetico fino al 20%**, oltre ad una manutenzione nettamente più semplice ed economica, nonché una durabilità superiore ad ogni altra opzione.

In particolare, nel progetto si utilizza un sistema di "facciata ventilata" caratterizzato da una perfetta resistenza meccanica e di tenuta agli agenti meteorici, che consente di evitare le ben note fessurazioni dei rivestimenti esterni (cappotto), dovute all'azione alternata dell'irraggiamento solare e del gelo.

Grazie alla sua flessibilità modulare risulta anche essere la soluzione ideale per valorizzare l'estetica di ogni tipo di spazio, trasformandolo in una soluzione gradevole da guardare oltre che funzionale.

Dopo aver ben analizzato lo stato di fatto dei due fabbricati, la riqualificazione, energetica ed estetica, avviene mediante la realizzazione di facciata ventilata costituita da:

- **Pannello isolante in Stiferite GTE sp. 40 mm;**
- **Struttura portante in metallo tipo omega o similare;**
- **Lastre in fibrocemento del tipo "Silbonit Hydro e/o Hydroplus".**

18/37

Il pannello isolante in STIFERITE GTE, è un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso espansa, senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con un rivestimento multistrato a base di alluminio. Limitare lo spessore e il peso del materiale isolante comporta importanti economie di cantiere e contribuisce a ridurre gli impatti ambientali dell'intervento.

Il pannello si distingue per la miglior efficienza termica data da una conducibilità: $\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$, unita alla leggerezza, che permette di limitare i volumi e i pesi impiegati nelle applicazioni; un vantaggio che si traduce in una drastica riduzione di tutti i consumi determinati da trasporto, installazione e, a fine vita, dismissione o riciclo dei prodotti.



La struttura portante per l'ancoraggio, dalla facciata ventilata alla parete esistente, è costituita da profili in acciaio tipo omega o similare, opportunamente dimensionati e verificati, sottoposti alle due azioni specifiche del vento (in pressione e depressione) e del peso congiunto della struttura e del rivestimento.

Le lastre che, invece, costituiranno il paramento esterno, sono **in fibrocemento del tipo "Silbonit Hydro/Hydroplus" sp. 10mm**, tipologia che nasce proprio per l'impiego sulle facciate esterne, anche se oggi le sue applicazioni sono molteplici, grazie alle materie prime di origine naturale impiegate nel processo produttivo, che conferiscono loro un caratteristico aspetto materico altamente apprezzato.

Il prodotto con cui si intende realizzare la facciata ventilata è, infatti, caratterizzato da una estrema versatilità, che consente numerosissime finiture della superficie, al fine di accontentare, oltre alle performance tecniche, le più esigenti richieste estetiche. I continui progressi nel campo della chimica hanno aiutato a sviluppare questa finitura superficiale di ultima generazione, dall'aspetto estremamente naturale, ma altamente performante in termini di protezione del pannello.



19/37

Il trattamento Hydroplus, in particolare, grazie al suo strato protettivo, mira a preservare nel tempo e, in modo più stabile, l'aspetto naturale del SILBONIT e le eccellenti proprietà meccaniche lo rendono un materiale da rivestimento tra i più richiesti, per affidabilità, qualità ed eleganza.

I pannelli sono fabbricati in conformità alla norma EN 12467:2012+A2:2018 – Marchio CE e sono caratterizzati da una eccellente resistenza meccanica; sono classificati nella top classe di resistenza meccanica (Classe 5), mantenendo le proprie peculiarità in termini di comportamento al fuoco (classe A2 s1 d0). Le lastre SILBONIT sono, inoltre, doppiamente compresse e raggiungono la loro maturazione in autoclave.

**MESSA IN SICUREZZA SISMICA, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E QUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI
PER N°48 ALLOGGI ERP IN SAN BARTOLOMEO IN GALDO (BN) ALLA VIA GIOTTO E ALLA VIA CARAVAGGIO**



Viste tridimensionali di progetto

20/37

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it

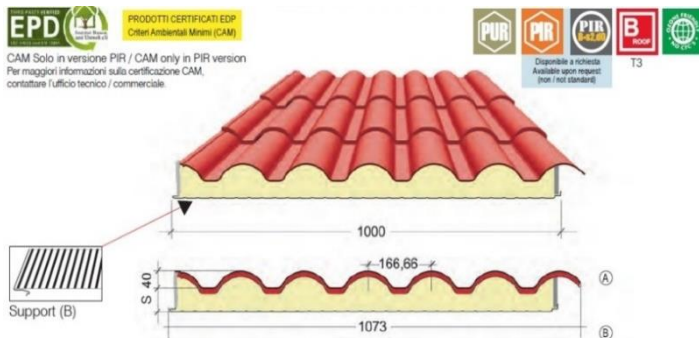


Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

Isolamento della copertura con pannello Supercoppo

In fase di ristrutturazione e riqualificazione di un edificio residenziale è importante porre grande attenzione anche all'isolamento delle coperture, dove si può registrare fino al 35% di dispersione termica. Per avere una barriera isolante continua ed efficace è opportuno, quindi, progettare una copertura correttamente isolata, per mantenere gli ambienti caldi d'inverno e freschi d'estate contenendo così le perdite energetiche dell'edificio con sensibili vantaggi in termini di comfort abitativo.



Per la copertura dei due fabbricati oggetto dell'intervento, il progetto prevede la sostituzione delle tegole di copertura, e un isolamento realizzato con pannelli tipo "Supercoppo" o similare, da applicare sul solaio di copertura, in modo da migliorare le performance

termiche e ridurre i consumi energetici, allungare il ciclo vita della copertura e rendere più facile e meno onerosa la manutenzione futura.



SUPERCOPPO inoltre è caratterizzato da una stampata di 14 mm. e da un'inclinazione del singolo modulo che lo rende il prodotto con l'effetto più realistico del mercato ed il più apprezzato da enti, progettisti e costruttori.

SUPERCOPPO è il pannello che imita la sagoma delle coperture tradizionali in laterizio, prodotto con ciclo continuo. Questa modalità produttiva lo differenzia profondamente da prodotti analoghi realizzati in

semicontinuo o discontinuo, infatti garantisce monoliticità e superiore coesione tra supporti metallici e poliuretano, maggiore portata a parità di peso, assenza assoluta di ponti termici ed elevato isolamento termico ed acustico. Il pannello di copertura a forma di coppo, avrà la lamiera in acciaio zincato preverniciato di colore rosso coppo, ed uno spessore pari a 4/10.

Infisso in PVC con vetrocamera basso emissiva e cassonetto coibentato

Con l'obiettivo di una riqualificazione energetica efficace, il progetto prevede di rimuovere i vecchi infissi esistenti e installare nuovi infissi in alluminio anodizzato a taglio termico, con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica.

Si prevede l'utilizzo di serramenti in PVC della "VEKA", del tipo "SOFTLINE 76" o similare.

Il sistema SOFTLINE 76 interpreta al meglio le nuove tendenze estetiche di essenzialità e linearità, coniugando a esse ottime qualità isolanti, elevate prestazioni tecnico-funzionali e una vastissima scelta cromatica.

Elemento di primaria importanza è la possibilità di realizzare il sistema in base alle esigenze costruttive. Sulla stessa base si può, infatti, comporre un sistema a due, oppure a tre guarnizioni, secondo le diverse esigenze d'isolamento termico ed acustico.

L'elevato rendimento energetico è stato ottenuto grazie alla miglior gestione dei flussi termici, ottimizzando la geometria delle camere interne e il dimensionamento delle battute.

Come per tutti i sistemi VEKA, anche il sistema SOFTLINE 76 è estruso, utilizzando mescole in classe S e con spessori del profilo in classe A, secondo quanto previsto dalla Norma UNI EN 12608, conferendo, in tal

modo, al prodotto finale, il più alto livello qualitativo in termini di prestazione, durata, resistenza all'invecchiamento ed efficienza nel tempo.

Le caratteristiche tecniche del sistema SOFTLINE 76 consentono ovviamente il facile raggiungimento di elevate prestazioni anche in campo acustico oltre che nella tenuta dell'aria, acqua e vento. La robusta struttura dei profili estrusi in classe A, combinata con l'utilizzo di rinforzi in acciaio di opportuna dimensione e geometria, assicurano una grande affidabilità nel tempo, anche in caso di infissi di grandi dimensioni.

L'eccezionale capacità di vetraggio del sistema SOFTLINE 76 permette in più l'alloggiamento di vetri fino a uno spessore di 48 mm, solitamente realizzati con speciali lastre triple che permettono di abbassare ulteriormente il risultato della trasmittanza termica U_w fino a ,93 W/m² K.



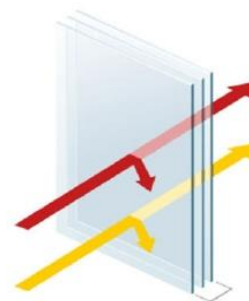
22/37

Nel caso dei due edifici di proprietà ACER, si prevede di abbinare all'infisso Veka, vetrate termoisolanti così composte:

33.1 Stratobel iplus Planibel Clearlite + iplus Light on Clearlite pos.2 - 12 mm Argon 90% - 4 mm Planibel Clearvision - 12 mm Argon 90% - 33.1 Stratobel iplus iplus Top 1.0 on Clearlite + Planibel Clearlite pos.5.

La stratificazione del vetro inserito in progetto, unisce i vantaggi dovuti al particolare tipo di rivestimento iplus, (in grado di assicurare protezione contro il freddo, buon isolamento termico evitando la formazione di condensa o ulteriori, ambiente abitativo confortevole grazie all'elevata trasmissione luminosa e ottime caratteristiche di sicurezza) con le proprietà performanti del Planibel Clearlite, nuovo float AGC a ridotto contenuto di ferro, orientato verso sempre maggiori guadagni energetici, con migliori prestazioni luminose ed energetiche, e il suo basso assorbimento energetico che riduce, i rischi connessi allo shock termico.

LUCE		ENERGIA	
Trasmissione	53	Fattore solare	32
Riflessione	32	Riflessione	42



PROPRIETÀ TERMICHE		EN 673
Valore Ug [W/(m².K)] - Vertical		0.7

Il progetto prevede, anche un **cassonetto coibendato della "VEKA"**, le cui prestazioni termiche integrano e completano l'efficienza dell'infisso grazie al sistema unico per tutte le tipologie di avvolgibili e con le seguenti caratteristiche tecniche:



- Isolamento eccezionale. $U_{sb} = 0,76 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, fattore di termico: $fR_{si} = 0,70$
- Pannello di ispezione posteriore o inferiore
- Più sicurezza grazie al dispositivo antisollevamento coestruso
- Isolamento innovativo in testa
- Fissaggio laterale senza viti di cassonetto e telaio con linguette laterali di acciaio
- Fessura di inserimento spostabile a piacere per la variante ad incasso

23/37

Ultimo intervento progettuale relativo agli infissi è la **sostituzione del portone di ingresso** degli edifici, necessaria a seguito dell'eliminazione del corpo aggettante, ormai in avanzato stato di degrado e oggetto di infiltrazioni

Installazione di caldaie a condensazione in sostituzione di quelle esistenti

Come rilevato in fase di studio preliminare, gli alloggi hanno differenti sistemi di riscaldamento, ma impianti di riscaldamento autonomi. Il progetto di riqualificazione

energetica prevede, dunque, la rimozione delle vecchie caldaie esistenti e la sostituzione delle stesse, con tipologia a condensazione, graficamente indicate nell'apposita tavola. L'installazione di caldaie a condensazione, consente di recuperare parte del calore latente dei fumi impiegandolo per riscaldare l'acqua di ritorno dall'impianto termico, la quale avrà necessità di minor calore al focolare per ritornare alla temperatura di esercizio. Tale sistema garantisce, dunque, una maggiore efficienza energetica rispetto ad una caldaia tradizionale. Si prevede, inoltre, l'adeguamento degli scarichi secondo la Legge n° 90/2013, per cui tutti gli scarichi dei fumi della combustione devono avvenire al di sopra del tetto, in particolare un metro sopra il colmo.

Schermature solari sui balconi del prospetto esposto a sud

L'intervento prevede la posa in opera di schermature solari. Nel dettaglio, verranno installati frangisole a pannelli scorrevoli in alluminio lamellare.

Per essere definito schermatura, il dispositivo, combinato ad un infisso o una vetrata, deve essere capace di adeguarsi al variare della luce e della temperatura e di regolare flussi luminosi e termici. Le schermature permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta ai raggi solari, con una riduzione della radiazione solare.

24/37

Introduzione di building automation

I sistemi di automazione e di gestione degli impianti e altre tecnologie, oltre al comfort, ci permettono di risparmiare energia.

Quindi, l'automazione consente di coniugare il beneficio economico derivante da una più accorta gestione delle risorse energetiche a molti altri vantaggi.

L'intervento deve configurarsi come fornitura e messa in opera, nelle unità abitative, di dispositivi che consentano la gestione automatica personalizzata degli impianti di riscaldamento o produzione di acqua calda sanitaria o di climatizzazione estiva, compreso il loro controllo da remoto attraverso canali multimediali. I dispositivi devono:

- mostrare attraverso canali multimediali i consumi energetici, mediante la fornitura periodica dei dati;
- mostrare le condizioni di funzionamento correnti e la temperatura di regolazione degli impianti;

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

- consentire l'accensione, lo spegnimento e la programmazione settimanale degli impianti da remoto.

Devono essere rispettate le norme nazionali e locali vigenti in materia urbanistica, edilizia, di efficienza energetica, di sicurezza (impianti, ambiente, lavoro).

La norma EN15232 definisce quattro diverse classi "BACS" di efficienza energetica per classificare i sistemi di automazione degli edifici in ambito residenziale.

Per gli interventi in oggetto si prevede il raggiungimento della class B "ADVANCED".

Installazione di impianto fotovoltaico con batterie di accumulo

L'intervento prevede, per ogni corpo scala, l'installazione di un impianto fotovoltaico da 6 kW a servizio condominiale posizionato sui solai di copertura. L'impianto è costituito da moduli fotovoltaici a struttura rigida con celle al silicio policristallino con annessa struttura di supporto modulare in alluminio anodizzato (potenza di picco 350W, dimensioni 170 x 130 x 5 cm). Relativamente al fotovoltaico, per ciascun corpo scala, sarà installato un impianto di accumulo da 5 kWh composto da batterie al litio fosfato di ferro.

I materiali utilizzati per gli interventi di efficientamento energetico sopra descritti rispondono ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM del Ministero dell' Ambiente 11/10/2017.

25/37



ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

6.3 INTERVENTI SULLE AREE A VERDE E DI PERTINENZA DEI FABBRICATI

Gli interventi di riqualificazione degli spazi esterni assolvono diverse funzioni, da quelle estetiche e ornamentali a quelle prettamente ambientali ed ecologiche, come il controllo climatico e, per finire, socio culturali. La riqualificazione degli spazi pubblici di pertinenza degli immobili ha lo scopo di migliorare il benessere ambientale tramite Nature Based Solutions con particolare attenzione all'incremento delle aree verdi.

Il Programma "Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica" di cui al Fondo Complementare al PNRR, prevede interventi obbligatori di riqualificazione degli spazi pubblici e valorizzazione delle aree verdi dell'ambito urbano di pertinenza degli immobili oggetto di intervento. Per garantire, quindi, la rinaturalizzazione e/o de-impermeabilizzazione dei suoli, il progetto prevede che la superficie non edificata (superficie scoperta) sia resa permeabile per almeno il 60%, di cui il 40% destinato alle aree verdi, attraverso una copertura arborea ed arbustiva, rispettivamente non inferiore al 40% ed al 20%, in accordo con i Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Demolizione di manufatto esistente tra i due corpi di fabbrica

26/37

Per ottimizzare l'utilizzo delle aree esterne e ottimizzare la qualità estetica dell'intero lotto abitativo, il progetto prevede anche la demolizione del manufatto in calcestruzzo presente tra i due fabbricati.

Realizzazione di aree verdi a piantumazione arborea, orti urbani, staccionata in legno e trincea vegetata

Aree a verde

Nelle aree a verde si prevede la scelta di specie autoctone, privilegiando le specie vegetali che hanno strategie riproduttive prevalentemente entomofile ovvero che producano piccole quantità di polline la cui dispersione è affidata agli insetti. Nell'area fortorina le principali essenze arboree sono gli olmi, i ciliegi e gli aceri, con diametri delle chiome che vanno dai 3 ai 10 metri, mentre le specie arbustive maggiormente diffuse sono i ginepri.

La funzione più importante della vegetazione è quella produttiva: come produttori primari, le piante verdi assorbono l'energia solare e la utilizzano per costruire, mediante il processo di fotosintesi, nuova materia organica.

Infatti, le piante liberano ossigeno e consumano anidride carbonica mediante il processo di fotosintesi; inoltre, hanno la capacità di fissare polveri e gas tossici andando a migliorare

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it
   

Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

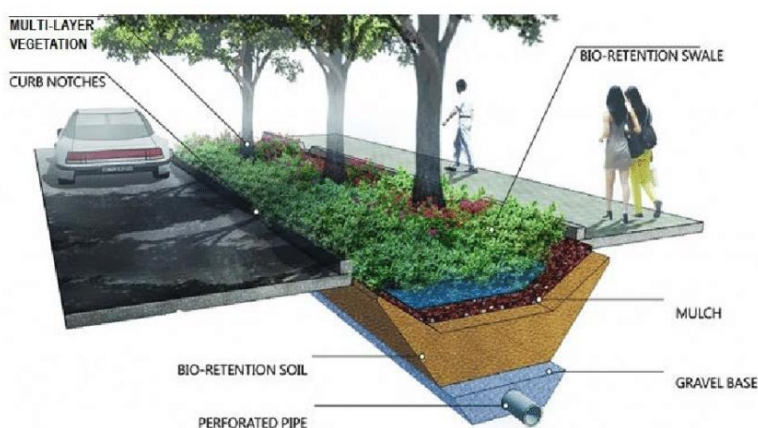
T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

anche l'inquinamento atmosferico. Esse apportano un rilevante contributo anche per la formazione di barriere antirumore e svolgono un'azione regimante ed anti erosiva nei riguardi del bilancio idrico della zona.

La vegetazione deve garantire un'intercettazione della radiazione solare generando zone d'ombra e quindi protezione dalla componente diretta della radiazione, andando ad intervenire sul microclima dell'area. Inoltre, la vegetazione dovrà contribuire a mitigare la temperatura dell'area e a creare barriere frangivento.

Trincea vegetata

L'intervento prevede
l'ampliamento dei
marciapiedi con
l'inserimento di trincee
filtranti (bioswales), con lo
scopo di incrementare il
drenaggio superficiale e
ridurre il ruscellamento
(runoff) ed il conseguente
sovraccarico delle fognature



27/37

in caso di eventi estremi di precipitazione. I "bioswales" sono canali progettati per concentrare e convogliare il deflusso delle acque piovane rimuovendo detriti e inquinamento, tipicamente vegetati e/o pacciamati, costituiti da un percorso di drenaggio a falde con lati leggermente inclinati (meno del 6%). In genere, per favorirne la durabilità nel tempo, si prevede l'introduzione di filtri o rocce di grandi dimensioni per prevenire l'intasamento.

Si prevede di realizzare tale intervento in corrispondenza delle aree verdi al confine tra marciapiedi e zone di parcheggio. Inoltre, si prevede una completa riorganizzazione delle aree pedonali al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

- incremento e miglioramento della sicurezza e dell'accessibilità, mediante la creazione di una rete del verde e degli spazi urbani permeabili e come luoghi d'incontro e di socializzazione con funzioni urbane diversificate, in particolare saranno installate zone con giochi per bambini e attrezzature per il tempo libero;
- la posa in opera di pavimentazioni di tipo "freddo" per mitigare i picchi di calore.

Realizzazioni aree parcheggio con pavimentazione drenante



Attualmente gran parte dell'area esterna è semplicemente asfaltata, senza organizzazione degli stalli né ombreggiature. L'intervento prevede, pertanto, la realizzazione di superfici permeabili e traspiranti per i parcheggi, abbinando la pavimentazione alla vegetazione, in modo che l'acqua abbia la possibilità di passare attraverso la superficie al livello sottostante del terreno (prati, sterrati inerbiti, grigliati in calcestruzzo inerbiti, grigliati plastici, cubetti e masselli a funghe larghe o strette). Inoltre, il progetto prevede di :

- ombreggiare almeno il 20% degli stalli mediante pensiline con tetto verde
- destinare almeno il 10 % dell'area lorda del parcheggio a copertura verde con alberatura idonea per tali aree;
- delimitare il perimetro dell'area con cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro e di opacità superiore al 75%.

28/37

Pensilina fotovoltaica con tetto verde e colonnine di ricarica elettrica

Laddove il progetto prevede parziali coperture dei parcheggi ombreggiati, si prevede la realizzazione di una pensilina fotovoltaica modulare con tetto verde.

La pensilina fotovoltaica sarà in acciaio tipo S275 zincato a caldo, viteria in acciaio inox A2, morsetti in alluminio con viteria inox A2 e rondella isolante in PEHD, sorretta da 8 pali con una fila centrale da 22 moduli fotovoltaici di 375Wp tipo FU375M SILK PRO della Futura sun o equivalente, e appendici perimetrali a verde (con fornitura del tetto giardino), per una potenza totale di 8,25 kWp. Dimensioni della pensilina in pianta 25,00 mt x 5,10 mt x 2,40 mt di altezza, adatta a coprire 10 posti auto.

Il tetto verde, infatti, non solo migliora il contesto, ma offre molti altri benefici, tra cui la riduzione dei carichi termici estivi e dell'effetto isola di calore, la protezione dai raggi Uve una minor CO₂, la riduzione della concentrazione di polveri sottili, il miglioramento generale della qualità dell'aria e del paesaggio, la biodiversità urbana, l'elevata protezione dall'inquinamento acustico.



ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

L'inserimento dell'elemento pensilina offre numerosi vantaggi e assolve a diverse funzioni, diventando elemento produttivo dal punto di vista energetico, funzionale poiché evita il surriscaldamento delle auto e, infine, sostenibile, grazie alle proprietà del tetto verde che, abbinato al tetto fotovoltaico, attraverso l'azione delle sue piante, genera benefici ambientali.

In corrispondenza della copertura produttiva, si intende collocare anche 2 colonnine di ricarica elettrica del tipo EV Charge 3-PH della Azzurro ZCS o similare, con potenza massima 22Kw, schermo grafico, connettore di ricarica tipo 2, interruttore differenziale tipo A + sensore DC current 6mA, grado di protezione IP54. La fornitura comprende anche modulo avanzato di monitoraggio e controllo che connette fino a 12 stazioni di ricarica del tipo Advanced gateway Module ZVM della Azzurro ZCS o equivalente con connessione al web mediante WiFi/Ethernet/4G e compatibile con piattaforma next charge e EVway per pagamento, fatturazione e controllo.

Attraverso le pensiline fotovoltaiche sarà possibile alimentare l'illuminazione esterna e condominiale dei due fabbricati e mediante l'installazione della colonnina di ricarica, si faciliterà l'utilizzo di mezzi elettrici, favorendo un risparmio energetico nella gestione delle spese comuni e la riduzione di fattori inquinanti derivanti dall'uso di autoveicoli tradizionali.

29/37

Realizzazione pavimentazione carrabile in asfalto ecologico

Parte delle aree esterne è destinata alla viabilità carrabile, realizzata in conglomerato bituminoso, con bitume tipo Asphalt Rubber o "Rubbit", modificato con una percentuale minima sul peso totale di 15% di polverino di gomma di pneumatico riciclata, incorporata tramite processo wet, che ha reagito durante un periodo sufficientemente lungo da permettere il rigonfiamento della gomma (Normativa ASTM D6114).



Sotto il profilo prestazionale, il prodotto proposto ha migliori **performance strutturali**, permettendo una maggiore ricopertura degli aggregati; il legante Rubbit® Asphalt Rubber,

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A. ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO

infatti, crea un conglomerato elasticamente deformabile ma, nello stesso tempo, molto resistente alla deformazione permanente.

Si distingue per la riduzione delle fessurazioni; per la resistenza all'ormaiamento; la resistenza alla compressione e la sua elasticità. Dal punto di vista delle **performance economiche**, permette la riduzione di consumi di inerti ed energia, minori spessori di strati di posa, minori esigenze di manutenzione, producendo risparmi economici.

La manutenzione è il costo in prospettiva ed è direttamente proporzionale alla normale frequenza degli interventi necessari. I conglomerati Asphalt Rubber ne richiedono di meno e più diluiti nel tempo.

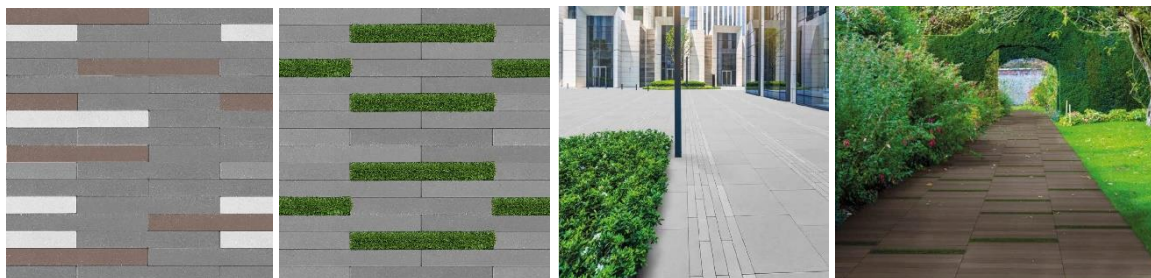
Marciapiedi in masselli autobloccanti fotocatalitici

I marciapiedi di progetto prevedono una pavimentazione in masselli autobloccanti dalle caratteristiche prestazionali, ma miglior qualità estetica e proprietà ecologiche, in modo da rispondere anche in questo caso alle richieste dei Criteri Ambientali Minimi.

Per i marciapiedi si propone, dunque, una pavimentazione in masselli autobloccanti, con trattamento fotocatalitico, della collezione Listone di Betonella gruppo Tegolaia o similare. I masselli della linea LISTONE, grazie allo spessore di 10 cm, garantiscono maggiore durabilità e stabilità nel tempo; dal punto di vista ambientale, invece, attraverso la fotocatalisi, catturano gli elementi inquinanti e purificano l'aria, oltre a contenere un 5% del calcestruzzo derivante da materiale di riciclo.



30/37



Riciclo delle acque piovane - Impianto di trattamento di acque di prima pioggia con relativo impianto di irrigazione a spruzzo delle aree verdi.

Si prevede un sistema di raccolta e trattamento delle acque piovane, in modo da poterle riutilizzare a scopo irriguo. Le acque di pioggia raccolte devono essere opportunamente

trattate e poi convogliate in un serbatoio di accumulo, in modo da garantire una riserva d'acqua da utilizzare nei periodi di scarsa piovosità e quindi inviate all'impianto di irrigazione delle aree verdi in prossimità del complesso strutturale.

Il processo di trattamento delle acque prevede un primo step costituito dalla vasca di decantazione nella quale sono presenti una serie di filtri che permettono il filtraggio delle acque bloccando la presenza di eventuali particelle solide sedimentate. Successivamente l'acqua sarà inviata alle utenze mediante un impianto di sollevamento.

In dettaglio, l'intervento prevede la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche.

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini) vengono convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta, per essere riutilizzate a scopo irriguo e/o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Le acque provenienti, invece, da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili) vengono preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche.

31/37

Realizzazione di specifica pavimentazione antitrauma nell'area gioco con sistema VPS

Il progetto prevede un'area giochi, da realizzare completa di pavimentazione antitrauma, per garantire la possibilità di disporre di uno spazio protetto e circoscritto, dove i bambini possono giocare in sicurezza.



Nelle aree gioco possono essere posizionate strutture ludiche per il gioco individuale o di gruppo, che stimolano l'interazione con gli altri e l'apprendimento attraverso il meccanismo della condivisione dell'esperienza di gioco. Si prevede di installare, anche strutture con un'accessibilità migliorata, per i bimbi diversamente abili, che permettano,

quindi, la fruizione e la condivisione degli spazi da parte di tutti, a prescindere dalle condizioni fisiche dell'utilizzatore, rendendo tali spazi, aree di **gioco inclusive**.

Nel dettaglio si utilizzerà un sistema tipo **VPS (Vitriturf Playground System)** o similare, pavimentazione antitrauma e antiscivolo gettata in opera in granuli di gomma EPDM, ideale per il rivestimento di aree gioco di scuole e parchi pubblici, ludoteche e aree ricreative, dove sia necessario assorbire un'altezza di caduta specifica. Il sistema VPS è una pavimentazione di sicurezza atossica applicata in situ, omogenea e senza giunti, che unisce sicurezza e caratteristiche estetiche ineguagliabili. Questi pavimenti sono drenanti, in modo da smaltire rapidamente l'acqua piovana, senza creare ristagni, potendo, quindi, essere usati subito dopo la pioggia. In questo modo, non si crea fango e l'area gioco può essere sempre mantenuta pulita e pronta al divertimento.

La pavimentazione antitrauma è una componente essenziale delle aree gioco anche dal punto di vista estetico e ludico. Oltre a garantire la sicurezza, infatti, essa definisce lo spazio ricreativo, costituendo essa stessa elemento ludico, grazie ai colori usati, alle decorazioni e ai disegni.

32/37

Area fitness multimediale attrezzata e dotata di tabelle con QRcode esplicativo

Si prevede, lungo il confine sud del lotto, la creazione di una striscia lineare alberata con essenze locali e l'installazione di attrezzature lignee per la ginnastica dolce, adatta per tutte le età, usufruibile da tutti i residenti. Il parco lineare diventa un vero e proprio percorso fitness smart, i cui attrezzi saranno dotati di QR code che rinvia a una piattaforma multimediale per il circuit-training e che permetterà all'utenza di avere accesso alla visione di video tutorial di utilizzo delle attrezzature stesse.



L'intervento prevede, quindi, l'installazione di strutture fisse per lo svolgimento di attività sportiva a corpo libero e l'allenamento funzionale all'aperto.

Insieme agli attrezzi verrà installata una tabella di segnalazione dell'area fitness dotata di codice QR, di dimensioni non inferiori a 140x80cm e dotata di elementi di sostegno in

acciaio zincato infissi fermamente al suolo e di una pellicola adesiva sulla quale saranno stampate le indicazioni che saranno definite con ACER.

L'elemento di novità è rappresentato proprio dal QR code apposto su tale tabella, un quadratino bianco e nero (bidimensionale) contenente una matrice di puntini che può essere letto da smartphone ed altri dispositivi.

Si tratta di una vera e propria porta di accesso con vari contenuti che per la sua natura non troverebbero spazio nella segnaletica tradizionale e che, invece, arriva dal web, direttamente sullo schermo del telefonino, creando una vera e propria guida interattiva per l'utilizzatore dell'area fitness.

Realizzazione sistema ecologico di raccolta dei rifiuti

Si prevede uno spazio dedicato alla raccolta dei rifiuti, in modo da svolgere un'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato tutto in un unico punto, favorendone il prelevamento ed il trasporto verso gli impianti di smaltimento.

L'“isola ecologica” in comune, risulta utile, soprattutto, per limitare la diffusione di cattivi odori e per risolvere il problema dell'esposizione di grandi quantità di rifiuti per la raccolta differenziata porta a porta.

33/37

6.4 ILLUMINAZIONE DELLE AREE ESTERNE E ARREDO URBANO

Impianto di illuminazione urbano



Si prevede il potenziamento dell'impianto di illuminazione urbano con lo scopo di garantire una prestazione visiva adeguata nelle aree di parcheggio e negli spazi verde in comune.

Inoltre, tale intervento si considera anche di efficientamento energetico in quando si prevede l'installazione di un impianto di illuminazione a risparmio energetico.

L'intervento si presta anche ad altre finalità come il miglioramento del comfort abitativo e ambientale e la

valorizzazione delle aree verdi.

Pertanto, si fa riferimento all' utilizzo di soluzioni tecnologiche mirate alla minimizzazione dei consumi di energia elettrica, al contenimento del flusso luminoso “disperso” ed alla riduzione dell'inquinamento luminoso.

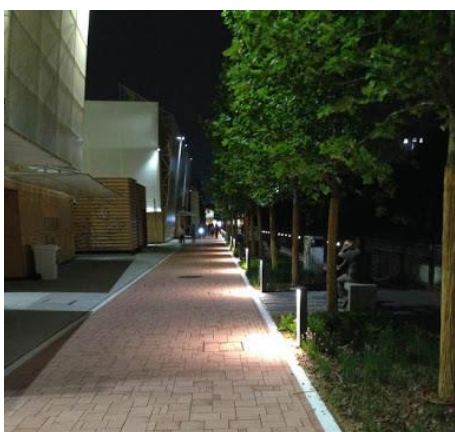
In particolare, si prevede che l'intera area esterna venga illuminata da pali con ottiche a led e kit fotovoltaico a basso impatto ambientale, che permette di illuminare efficacemente, grazie alla qualità del sistema ottico utilizzato, ma soprattutto in maniera pulita e autonoma. L'accensione della lampada avviene al crepuscolo (rilevato quando la tensione del modulo scende sotto una certa soglia) e la centralina è in grado di mantenerla accesa per un numero di ore configurabili dall'utente.

Oltre all'illuminazione di base, prevista in progetto e realizzata con lampioni su palo alimentati da pannelli fotovoltaici, si prevede anche l'installazione di apparecchi illuminanti in grado di utilizzare l'illuminazione come elemento protagonista dello spazio architettonico, potenziare gli aspetti funzionali e la valenza estetica delle aree urbane.

Si disporranno, perimetralmente all'area giochi, dei Bollard, in modo da sottolineare lo spazio centrale dell'area stessa e trasformarla in una sorta di piazza attorno alla quale disporre anche altri elementi di arredo urbano. Per illuminare e creare un effetto più scenico, si inseriranno corpi illuminanti tipo 1736 EXPO LED BASSO e 1737 EXPO LED ALTO, alternati per giocare con le diverse altezze dei fasci luminosi generati. Il design estremamente lineare sfrutta in modo rivoluzionario la rifrazione della luce sull'apparecchio: grazie a una zona concava, infatti, la luce si diffonde all'esterno e allo stesso tempo illumina completamente la colonnina.



34/37



L'effetto scenografico è di grande impatto, rigorosamente nei limiti imposti dalle norme antinquinamento luminoso. L'apparecchio costruito interamente in alluminio ha un corpo centrale in profilo estruso estendibile senza aggiunta, così che possa essere usato a diverse altezze secondo le particolari necessità di vialetti, segnapasso e altre illuminazione esterne. Il tutto con le eccezionali prestazioni delle sorgenti a LED in termini di risparmio energetico ed efficienza luminosa.

Per completare e rendere fruibile gli spazi pubblici, sia agli adulti che bambini, e favorire le relazioni sociali, il progetto prevede l'installazione di elementi di arredo, con l'obiettivo di rendere funzionali e vivibili le aree comuni che si sviluppano intorno agli edifici.

Gli elementi di arredo saranno gradevoli, durevoli e confortevoli, disposti maggiormente intorno all'area giochi per consentire agli adulti di socializzare e allo stesso tempo osservare i rispettivi bambini che giocano. Gli arredi previsti saranno:



- panchina senza schienale tipo Ideals della Metalco o equivalente composta da una seduta realizzata con doghe di legno, posizionate verticalmente e collegate tra loro tramite una barra di collegamento in acciaio verniciata color corten, con estremità in acciaio inox e due supporti in acciaio verniciati color corten. Comprensiva di kit per fissaggio a terra. Posata su pavimentazione o tappeto erboso;
- fontanella tipo Fuente 0310064 della Metalco o equivalente costituita da una struttura in tubo d'acciaio verniciato color corten disponibile, a scelta, a sezione rettangolare, circolare o ellittica. Il rubinetto in ottone nichelato è del tipo a pulsante con molla di ritorno. La struttura è fissata alla base della vasca, dotata di un tubo di scarico e troppo-pieno. Sul retro della stessa è presente una feritoia adatta al collegamento del tubo di alimentazione. La caditoia è asportabile per consentire la pulizia della vasca. Il tutto comprensivo di fissaggio cementato a terra e di opere impiantistiche per collegamento idrico e di scarico;
- cestino quadrangolare tipo Yes con posacenere della Metalco o equivalente realizzato in acciaio zincato e verniciato color corten, con coperchio inclinato a 45° e pareti laterali, di cui una apribile con serratura a scatto. Capacità 100lt. Completo di predisposizione per tasselli e fissaggio a terra;
- portabiciclette tipo Inside della Metalco o equivalente costituito da un piatto piegato a forma di rettangolo con spigoli arrotondati in acciaio verniciato color corten, con supporto in tubo. Il tutto comprensivo di fissaggio a terra e di quanto altro necessario

35/37

**MESSA IN SICUREZZA SISMICA, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E QUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI
PER N°48 ALLOGGI ERP IN SAN BARTOLOMEO IN GALDO (BN) ALLA VIA GIOTTO E ALLA VIA CARAVAGGIO**

per il corretto montaggio.



36/37



ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI

arch. NICOLA P. RUBORTONE

dott.geol. TOMMASO FUSCO

**MESSA IN SICUREZZA SISMICA, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E QUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI
PER N°48 ALLOGGI ERP IN SAN BARTOLOMEO IN GALDO (BN) ALLA VIA GIOTTO E ALLA VIA CARAVAGGIO**



Viste notturne con illuminazione delle aree esterne

37/37

7. ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Il quadro economico complessivo dell'intervento ammonta ad euro 6.290.000,00.

I lavori sono stati computati utilizzando la tariffa delle OO.PP. Regione Campania 2022, e sono stati inoltre redatti 32 nuovi prezzi, applicando i costi della manodopera riportati nelle analisi della già menzionata tariffa.

L'appalto non può che essere costituito da un unico lotto, poiché la suddivisione in lotti dello stesso comprometterebbe gli aspetti di funzionalità, fruibilità e fattibilità delle opere a farsi. Le tematiche di efficientamento energetico e di miglioramento sismico non possono essere tenute separate né tra loro né nei confronti della riqualificazione ambientale, in quanto strettamente connesse alla funzione residenziale da salvaguardare.

ATI AGGIUDICATARIA:



Appalti e Costruzioni Civili S.r.l.
Via Vittima del Lavoro di Bridgeport, 70 - 82027 Pontelandolfo (BN)
Tel e fax - 0824851021 - appallicostruzioni@libero.it - appallicostruzioni@pec.it



Progettisti incaricati RTP: STUDIO AMATI SRL - Capogruppo

T.L.A ASSOCIATI
arch. NICOLA P. RUBORTONE
dott.geol. TOMMASO FUSCO