



MINISTERO DELLA DIFESA

SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA DI ANCONA

LAVORI DI “RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CENTRO DI SELEZIONE
MARINA MILITARE – CASERMA STRACCA ANCONA” COMPENSORIO
MILITARE DI PIANO SAN LAZZARO – ANCONA – I.D. 8573 - CUP
D39J20006190001 - PREPAC 2020

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA



DISCIPLINA: **RELAZIONI TECNICHE**

DESCRIZIONE: **RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

DATA: **08/07/2024**

SCALA: -----

TAVOLA: **RLT-01**

PROGETTISTI:

T.V. (INFR) Michele MACCARI

COLLABORATORI:

1° LGT. ATG Francesco COPPOLA

SC Scelto ATG Alessandro VEROLINO

(timbro e firma)

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
C.F. (INFR) Michele DI MICHELE

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO: **C.F. (INFR) Michele DI MICHELE**

REVISIONE	DATA	RIFERIMENTO REVISIONE
--	--	--

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
2. DESCRIZIONE GENERALE	1
3. INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	4
4. TERRE E ROCCE	7
5. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI.....	8

1. PREMESSA

La presente relazione descrive gli interventi previsti nell'ambito della riqualificazione energetica dell'edificio sede del Comando del Centro di Selezione della Marina Militare, sito all'interno del Comprensorio militare di Piano San Lazzaro, in via della Marina, 1 ad Ancona.

Il progetto si inserisce nell'ambito dell'invito alla presentazione di proposte per la riqualificazione energetica degli immobili, ai sensi dell'articolo 5, del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102.

2. DESCRIZIONE GENERALE

Il complesso di cui l'edificio in oggetto fa parte è inserito nel comprensorio individuabile al foglio 42 - particella "A" del Comune di Ancona ed intestata al "Demanio Pubblico dello Stato ramo Difesa Marina", con codice Identificativo Demaniale n° 8573.

Il complesso è costituito da una serie di edifici e gli interventi riguardano nello specifico l'edificio denominato "Caserma Stracca" (in rosso figura sottostante).



Fig. 1. Vista aerea del Comprensorio

L'edificio è stato costruito negli anni novanta, non è aperto al pubblico eccezion fatta per i concorrenti da arruolare per la Marina Militare. La destinazione d'uso prevalente è uffici del personale M.M.. La struttura portante dell'edificio è a telaio isolato alla base in c.a., con solai in laterocemento e copertura piana.

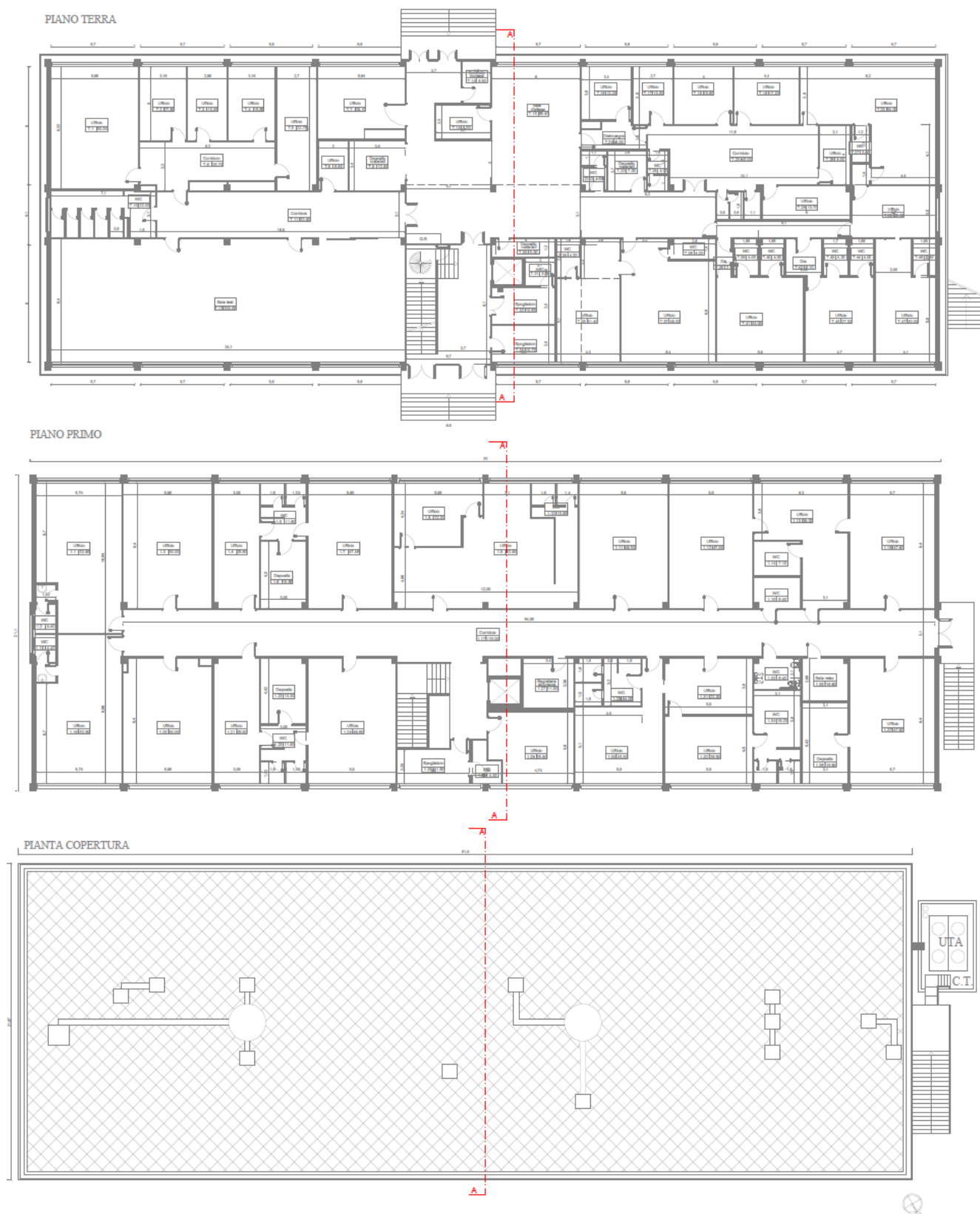


Fig. 2. Planimetria generale

In altezza, l'edificio si sviluppa su due piani fuori terra (piano terra e piano 1) e copertura piana accessibile tramite scala alla marinara. Il collegamento tra i piani è garantito da un vano scala e da un ascensore. La superficie lorda stimata complessiva è di circa 2000 m² mentre l'altezza utile interna è di 3,20 m e quella complessiva di 9,55 m.

Involucro opaco:

a) Pareti verticali esterne:

- Muratura di testata: Le chiusure verticali opache dei prospetti di testata sono realizzate con muratura di tipo a "cassetta" in mattone forato ad una testa (12 cm), sulla superficie esterna, e laterizio di costa (12 cm) con intercapedine d'aria da 6 cm ed intonacata con malta a base di calce e gesso all'interno e calce e cemento all'esterno, per uno spessore complessivo di 34 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,11 W/mqK.
- Pilastro prefabbricato: la struttura è costituita da pilastri in c.a. a C intonacati su entrambe le facce con rivestimento plastico.

b) Pareti orizzontali interne:

- Tramezzature: le pareti verticali interne sono realizzate con tavelle in laterizio forato a due fori da 8 cm intonacato su entrambi i lati, per uno spessore complessivo di 10 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 2,51 W/mK.

c) Solaio:

- Solaio copertura: Il solaio di copertura è realizzato in latero-cemento di spessore 24 cm + 6 cm, intonacato all'intradosso ed impermeabilizzato all'estradosso con doppia guaina bituminosa dello spessore complessivo di 1,5 cm ricoperto di ghiaia. Lo spessore complessivo di solaio è di circa 40 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,28 W/mqK.
- Solaio interpiano: I solai interpiano sono realizzati in latero-cemento di spessore 22 cm + 6 cm, intonacati all'intradosso con malta cementizia e pavimentati all'estradosso con marmo tipo pietra di Apricena o piastrelle di ceramica (nei servizi igienici) per uno spessore complessivo di circa 40 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,51 W/mqK.
- Solaio basamento: Il solaio del calpestio del piano terra è dello stesso tipo di quello interpiano. L'intradosso del solaio è sollevato dal piano campagna di circa 2m lasciandovi una camera d'aria. Lo spessore complessivo di solaio è di circa 40 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,57 W/mqK.

Involucro trasparente:

- a) Finestre uffici: Gli infissi esterni di facciata sono del tipo monoblocco, con telaio in alluminio anodizzato anticorrosione di spessore di 42 mm con vetrocamera composta da due lastre incolori di spessore 4 mm con intercapedine 6 mm. Gli infissi sono a due ante e tutte delle stesse dimensioni (1.20x1.40m). All'esterno sono altresì dotati di serrande avvolgibili in pvc pesante con traverso inferiore irrigidito. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 4,77 W/mqK.
- b) porte ingresso: le porte di ingresso sono a tutta altezza, come indicato negli elaborati grafici. Il telaio è in alluminio anodizzato di spessore 25 mm e vetro dello spessore di 6 mm (nei corridoi) e 10 mm sull'ingresso. La trasmittanza è pari a circa 4,63 W/mqK.

Schermature:

- a) Avvolgibili: gli avvolgibili installati sono del tipo in pvc non coibentati con stecche auto aggancianti a doppia parete e con traverso inferiore irrigidito.
- b) Cassonetto coprirullo. Gli avvolgibili sono contenuti in un cassonetto non coibentato chiuso all'interno da un pannello in legno compensato rivestito in laminato plastico con spessore di 2 cm e all'esterno da un pannello in cls da 8 cm per uno spessore totale di 33,5cm ed una trasmittanza termica pari a 1,814 W/mqK

Impianti installati

- a) Impianto elettrico ed illuminazione – L'edificio è alimentato con corrente elettrica trifase 380 V, con linea di alimentazione principale di sezione pari a 3x95mmq per le fasi +50mmq per il neutro. L'impianto di illuminazione dei vari locali è costituito prevalentemente da lampade fluorescenti a soffitto del tipo a bilampada, con montatura in metallo e griglie frangiluce in alluminio di forma rettangolare. Le lampade hanno potenza variabile a seconda della grandezza dei locali. Si sintetizzano le tipologie di apparecchi illuminanti installati: 1x18W – utilizzate nei locali igienici e corridoi; 2x18W – utilizzate nei locali igienici e corridoi; 1x36W – utilizzate negli uffici; 2x36W – utilizzate negli uffici; 40W plafoniera a soffitto.
- b) Impianto di riscaldamento - L'impianto per la produzione di calore è di tipo centralizzato. La centrale termica, a servizio dell'edificio, è ubicata all'esterno dell'edificio in zona Ovest. L'impianto è costituito da due generatori di calore in serie di calore alimentati a metano pressurizzato (marca: caldaia Ecoflam, modello Ecomax 17,) ad aria soffiata del tipo multistadio con potenzialità nominale 201,7 kW; allo stato attuale l'impianto non è corredato da alcun tipo di termoregolazione, né di contabilizzazione dei consumi effettuati. Il tempo di accensione settimanale è pari a h. 45.30 settimanali, distribuite nei soli giorni feriali (lun. h. 10.00; mart., Merc., Giov. h. 9.30; ven. h. 7.00) nel periodo compreso dal 15 Novembre al 15 Aprile. Al piano terra e al piano primo sono presenti radiatori in ghisa con differente numero di elementi da 70cm e 90 cm di altezza. La potenza complessiva dei radiatori esistenti è di 19,32 kW al piano terra e di 79,04 kW al piano primo.
- c) Acqua calda sanitaria - L'edificio è dotato di impianto idrico-sanitario, la cui rete principale è collegata alla rete idrica del comprensorio. L'acqua calda sanitaria è prodotta mediante la stessa caldaia utilizzata per il riscaldamento.
- d) Impianto di raffrescamento/riscaldamento - Il fabbricato, allo stato attuale, è dotato di impianto centralizzato di raffrescamento composto un'unità water-chiller del tipo Carrier Flotronic 30GB con ventilconvettori che asservono i locali del fabbricato posizionati al piano terra. Al piano primo il raffrescamento-riscaldamento è garantito da pompe di calore con split interni, che nella stagione invernale possono essere impiegati per integrare il sistema di riscaldamento a radiatori.

3. INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

A seguito dei sopralluoghi effettuati, in funzione dello stato di conservazione dell'involucro edilizio e degli impianti e dei risultati delle analisi energetiche del sistema edificio – impianto, sono state definite le criticità presenti e le opportunità di miglioramento. Per ciascuna criticità riscontrata sono state proposte delle misure di

efficienza energetica (EEM) ritenute realizzabili e selezionate a seguito della valutazione della loro fattibilità tecnica (incluso il rispetto dei vincoli paesaggistici, ambientali, architettonici, archeologici, ecc.) ed economica in un'ottica di ottimizzazione del rapporto costo/beneficio, mirando ad una riduzione della spesa e delle emissioni di gas serra connessi alla fornitura energetica, nonché ad un aumento del comfort termico e visivo negli edifici.

In linea generale gli interventi individuati riguardano:

- interventi sull'involucro edilizio (coibentazione copertura);
- sostituzione di impianto di climatizzazione invernale a metano con impianto VRV/VRF alimentato da energia elettrica per la climatizzazione invernale ed estiva;
- installazione di sistema a ventilazione meccanica controllata a recuperatore di calore per garantire il corretto ricambio d'aria;
- termoregolazione e gestione impianti;
- installazione di impianto fotovoltaico ad alte prestazioni, così come individuato negli elaborati grafici;
- installazione di produttori di ACS a pompa di calore alimentati da energia elettrica;
- riqualificazione degli impianti di illuminazione (sostituzione delle apparecchiature illuminanti con altre a LED).

Tutti gli interventi saranno inoltre realizzati utilizzando materiali conformi alle previsioni del decreto 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”.

Coibentazione solaio copertura

Il progetto prevede l'isolamento del solaio di copertura con isolante termico in polistirene espanso estruso senza pelle per uno spessore di circa 12 cm. È inoltre prevista la rimozione e ripristino della ghiaia di protezione e della guaina.

Impianto climatizzazione

L'impianto sarà del tipo ad espansione diretta alimentato da unità esterna a struttura modulare a pompa di calore del tipo a flusso refrigerante variabile. La commutazione automatica (riscaldamento/raffreddamento) basata sulla temperatura prefissata facilita le operazioni e consente di ottenere in modo automatico un ambiente più confortevole. La modalità di funzionamento automatica basata sulla temperatura prefissata consente di ottenere senza difficoltà una transizione moderata tra freddo e caldo, creando un ambiente confortevole.

Le moto-condensanti (potenza frigorifera totale di circa 320 kW e potenza termica totale di circa 350 kW termica) saranno installate sulla copertura del fabbricato, in posizione facilmente accessibile per la manutenzione. Le tubazioni di distribuzione del fluido frigorifero raggiungeranno i locali mediante percorso verticale e orizzontale, fissate con collari di diverso diametro ad apposite staffe ancorate alle strutture per mezzo di tasselli chimici e/o ad espansione e barre filettate con un interasse di posa di circa 1 metro. Dovranno essere previsti fori passanti e aperture per gli attraversamenti verticali e orizzontali. La chiusura di dette

aperture deve essere eseguita a mezzo di collari, sacchetti, schiuma, malta, pannelli REI o altro sistema certificato al fine di garantire la classe di resistenza al fuoco delle strutture attraversate.

La rete di alimentazione frigorifera a ciascuna unità interna sarà realizzata con giunti di derivazione a Y in rame pre-assemblati del tipo e nei diametri indicati negli elaborati grafici allegati con linee dirette a partire dai giunti di derivazione. Le unità interne saranno corredate di comando a filo direttamente installato a parete. Tutte le unità interne saranno collegate ad un comando centralizzato che gestirà tutte le operazioni di accensione e spegnimento e programmazione.

Le unità interne sono del tipo a parete per installazione a vista e a “cassette” per installazione ad incasso su controsoffitto, posizionate come da elaborati grafici e comunque compatibilmente con gli arredi e gli spazi di disimpegno.

L'alimentazione elettrica delle stesse sarà predisposta in ciascun ambiente da servire con linee dorsali, tubazioni in contro parete, scatole di derivazione e prese di corrente protette a monte da interruttori magnetotermici differenziali ubicati nel quadro elettrico di piano a servizio dei locali.

Le unità esterne dovranno essere poste in opera su apposito basamento in profilati di ferro doppio T HEA 100 con grigliato Keller o similare, per la ripartizione dei carichi e per facilitare le operazioni di pulizia e manutenzione.

Gli impianti dovranno essere del tipo a pompa di calore a gas ecologico R410A o R32 e dovranno essere idonei al funzionamento nei seguenti limiti operativi.

In raffreddamento:

- aria esterna : da -5°C a 43°C
- aria interna : da 19°C a 32°C

In riscaldamento:

- aria esterna : da -20°C a 15,5°C
- aria interna : da 16°C a 27°C

Impianto ventilazione meccanica

Per assicurare il corretto tasso di rinnovo orario negli ambienti adibiti ad uffici sarà installato un impianto di ventilazione meccanica controllata realizzato mediante unità di recupero (portata compresa tra 800-1500 mc/h) ad alta efficienza ubicate nei controsoffitti dei locali di servizio ai vari piani. Le portate complessive e per singolo locale sono calcolate secondo la norma UNI 10339 come espressamente prescritto dal metodo di calcolo dell'energia secondo UNI TS 11300.

Le unità previste sono del tipo a flussi incrociati 100% aria esterna prive di ricircolo e dotate di bypass per free-cooling.

Dalle unità di rinnovo, con presa d'aria esterna ed espulsione a parete, partiranno le distribuzioni aerauliche con condotte in lamiera zincata o pannelli sandwich e derivazioni a mezzo condotti flessibili di collegamento alle bocchette di immissione per ciascun locale, servito munite di serranda tarabile.

La ripresa dell'aria avverrà dagli spazi comuni (disimpegni, atri, corridoi) e dai locali adibiti a servizi igienici in modo da assicurare la completa circolazione dell'aria all'interno del fabbricato.

Le unità di rinnovo a recupero di calore saranno dotate di sistemi di filtrazione dell'aria di idonea efficienza (M+A secondo UNI 10339 prospetto VI).

Impianto fotovoltaico

È prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura del fabbricato da 35 kWp. L'impianto sarà collegato a n. 3 inverter da 15 kW posizionati in un quadro tecnico posto su un lato dell'edificio, in prossimità dei pozzetti di arrivo dei cavidotti provenienti dalla cabina MT/BT. I pannelli avranno potenza specifica di picco pari a 400Wp. Sarà inoltre realizzata la nuova linea di collegamento che dal power center arriva sino al vano tecnico dedicato all'impianto fotovoltaico.

Impianto produzione ACS

La produzione di acqua sanitaria, nei locali igienici, sarà garantita da n. 10 scaldabagni elettrici a pompa di calore da 50 litri. Il sistema a pompa di calore è costituito da un circuito chiuso i cui componenti fondamentali sono: compressore, condensatore, valvola di espansione ed evaporatore. Il circuito viene attraversato da un liquido refrigerante, indispensabile per il funzionamento dell'intero sistema. Il sistema preleva il calore dell'aria e lo cede all'acqua sanitaria, fino a portarla tipicamente a un massimo di 60°C. L'acqua calda viene quindi stoccata nell'accumulatore, pronta per essere utilizzata.

Sostituzione corpi illuminanti

Tutti i corpi illuminanti saranno sostituiti con nuovi apparecchi LED, mantenendo le caratteristiche estetiche di quelli presenti. I nuovi prodotti saranno tutti a luce fredda, da 4000K per le zone uffici e ambulatori, e da 3000K a 4000K negli altri ambienti in funzione della specifica destinazione d'uso e dello specifico compito visivo.

4. TERRE E ROCCE

Per cantieri di piccole dimensioni (art. 2, comma 1, lettera v) D.P.R. 120/2017), dove la produzione di terre e rocce da scavo è inferiore a 6.000 mc, i materiali prodotti possono essere assoggettati al regime dei sottoprodotti, e non dei rifiuti, se:

- sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo e si realizza:
 - nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo III del citato DPR. La sussistenza di questi requisiti è attestata mediante dichiarazione di utilizzo (art. 21 D.P.R. 120/2017). Il

trasporto all'esterno del sito di produzione è subordinato all'accompagnamento dei materiali con idoneo documento di trasporto (art. 6 D.P.R. 120/2017), il cui modello è riportato in allegato alla presente. L'utilizzo di terre e rocce da scavo in conformità alla dichiarazione di cui all'art. 21 D.P.R. 120/2017 deve essere certificato da apposita dichiarazione di avvenuto utilizzo (art. 7 D.P.R. 120/2017). Il cantiere in esame rispetta i requisiti necessari, sopra esposti, alla qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti. Per quanto concerne il trattamento dei rifiuti (materiale proveniente da imballaggi e sfridi delle lavorazioni, ecc...) si procederà a seguire i disposti del D.lgs. 152 del 2006, mediante allontanamento e conferimento ad appositi centri autorizzati.

5. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

Per quanto concerne la gestione dei rifiuti, con particolare riferimento ad imballaggi e residui di opere edili, si provvederà a seguire. Da un'analisi preliminare si prevede che i rifiuti prodotti all'interno dell'area di cantiere saranno i seguenti:

- sfridi derivanti dalle operazioni di taglio di materiali e di componenti;
- rifiuti delle lavorazioni;
- imballaggi.

La gestione dei rifiuti e dei materiali da demolizione verrà condotta seguendo i disposti del D.lgs. 152/2006 assolvendo ai propri obblighi secondo le seguenti priorità:

- autosmaltimento dei rifiuti;
- conferimento dei rifiuti a terzi autorizzati;
- conferimento dei rifiuti ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani, con i quali sia stata stipulata apposita convenzione;
- utilizzazione del trasporto ferroviario di rifiuti pericolosi per distanze superiori a 350 Km e quantità eccedenti le 25 t;
- esportazioni di rifiuti (art. 194).

In caso di conferimento a soggetti terzi autorizzati si provvederà a verificare che i trasportatori e i destinatari dei propri rifiuti siano soggetti regolarmente autorizzati al trasporto, riutilizzo, smaltimento, commercio o intermediazione di rifiuti, mediante i seguenti controlli preliminari:

- iscrizione Albo Nazionale Gestori ambientali per le categorie di rif. (CER) che si intende far trasportare;
- mezzo di trasporto utilizzato espressamente contemplato nel provvedimento di iscrizione (targa) e munito di copia autentica del provvedimento di iscrizione;
- provvedimento di autorizzazione all'esercizio delle operazioni di R/D o l'iscrizione al Registro delle Imprese (per impianti di recupero in procedure semplificate) verificandone scadenza e CER ammissibili;
- avvenuta presentazione delle garanzie finanziarie.

Per quanto concerne invece sfridi e rifiuti derivanti dalle lavorazioni, imballaggi ed altro, si prevede di allestire in corrispondenza delle aree di cantiere delle apposite aree di trattamento e deposito temporaneo dei rifiuti, questi ultimi separati in apposite aree designate in funzione del codice CER di riferimento e collocati all'interno

cassoni metallici a tenuta, con copertura di protezione dalle intemperie, al fine di evitare il possibile dilavamento dei materiali al loro interno.