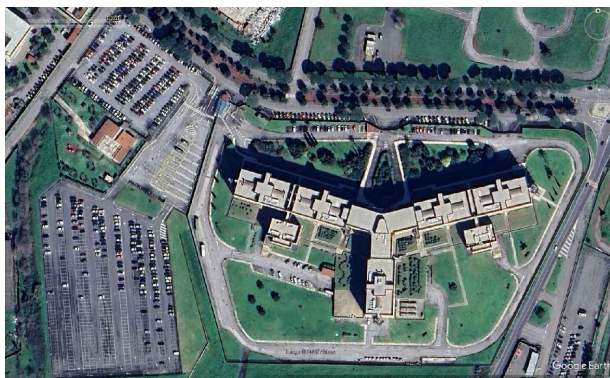


UFFICIO AUTONOMO LAVORI
Genio Militare per il Ministero della Difesa
2^ SEZIONE LAVORI - ROMA



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
AREE PARCHEGGI E OPERE ANNESSE PALAZZO "M. Illo G. MESSE".

IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE
Ten. ing. RN

IL COLLABORATORE DEL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ten. Col. ing. RN Antonio CARPENTIERO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Col. g (gua) spe. RN Severino AMATUCCI

PROGETTAZIONE:



Ing. Salvatore Luca ROTUNDO



Descrizione:

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

C.C - RCP.2025-025

DISEGNO N.
PTFE.G.01-00

REV. N.
00

SCALA
F.S.

DATA
DICEMBRE-2025

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATORE	VISTO

MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI
PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

INDICE

1	<i>PREMESSA</i>	2
1.1	INTRODUZIONE	2
1.2	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	2
1.3	INDICAZIONI METODOLOGICHE E PROGETTUALI	3
2	<i>INQUADRAMENTO</i>	4
2.1	CENNI STORICI E STATO DEI LUOGHI	4
3	<i>GESTIONE RIFIUTI E ANALISI TERRITORIALE CONFERIMENTI</i>	6
3.1	DESCRIZIONE DEI PROCESSI DI LAVORAZIONE PER LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI INERTI.....	6
3.2	STIMA DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI PRODOTTI DISTINTI PER TIPOLOGIA.....	7
3.3	CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI CON L'ATTRIBUZIONE DEL CODICE EUROPEO RIFIUTI – CER	7
3.4	INDICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO/SMALTIMENTO PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI.....	7
3.5	LE MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	8
4	<i>EVENTUALI BONIFICHE ORDIGNI BELLICI</i>	8
5	<i>ANALISI DI CONFORMITA' AL PRINCIPIO DNSH E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELL'INTERVENTO</i>	8
6	<i>STATO DI FATTO DELLA CABINA OGGETTO DI INTERVENTO</i>	11
6.1	DESCRIZIONE DELLA INFRASTRUTTURA ELETTRICA ATTUALE	11
7	<i>DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE</i>	13
7.1	DEFINIZIONE DEI MACROINTERVENTI PREVISTI.....	13
7.2	LOCALE CABINA DI CONSEGNA MT E CABINA FV	13
7.2.1	GENERALITÀ.....	13
7.2.2	QUADRO MT CABINA DI CONSEGNA.....	14
7.2.3	QUADRO MT UTENTE E FV.....	14
7.2.4	TRASFORMATORE FOTOVOLTAICO	14
7.2.5	QUADRO GBT FOTOVOLTAICO E ACCESSORI	15
7.3	OPERE EDILI E STRUTTURALI	16
7.3.1	CABINA PREFABBRICATA IMPIANTO FOTOVOLTAICO	16
7.3.2	PENSILINE FOTOVOLTAICHE.....	17
7.4	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	18
7.5	VIA CAVI PRINCIPALE.....	19
7.6	SISTEMA DI RICARICA VEICOLI ELETTRICI.....	19
7.7	IMPIANTI FM E ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA LOCALI TECNICI.....	19
7.8	IMPIANTO DI TERRA.....	19

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

1 *PREMESSA*

1.1 *INTRODUZIONE*

La presente relazione si riferisce progettazione e realizzazione degli interventi per i lavori di realizzazione di un impianto fotovoltaico nelle aree destinate a parcheggi e opere annesse presso Palazzo "M.Ilo G. Messe" ubicato all'interno della Città Militare della Cecchignola in viale dell'Esercito 180 - Roma (RM).

Il presente lavoro progettuale è stato realizzato partendo dalla campagna di rilievi effettuati nel corso delle attività di progettazione ed in virtù delle esigenze dell'amministrazione che ha fornito in fase di startup le indicazioni mediante il QUADRO ESIGENZIALE – DOCFAP - DIP ed altra documentazione circa le utenze e ambienti oggetto di futuro ampliamento e le caratteristiche in termini di dotazione impiantistica necessaria per la definizione degli obiettivi della progettazione in esame.

Al fine di redigere la presente relazione sono stati eseguiti numerosi rilievi sugli impianti esistenti all'interno dell'infrastruttura in questione ed una approfondita analisi dei consumi elettrici messi a disposizione dalla S.A.

La suddetta analisi dei carichi elettrici storici e futuri ha consentito di effettuare il dimensionamento di progetto dell'impianto fotovoltaico nel suo complesso tenendo conto della superficie a disposizione.

Nei capitoli successivi verranno descritti lo stato attuale della rete elettrica e le soluzioni progettuali adeguare l'infrastruttura elettrica principale al fine di modificare la tipologia del punto di consegna dell'utente che da "Passivo" diventerà "Attivo" in virtù dell'installazione dell'impianto di autoproduzione fotovoltaica.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere l'intervento oggetto del lavoro progettuale nel suo complesso, per approfondimenti tecnici si rimanda agli elaborati e alle relazioni tecniche specialistiche delle relative parti d'opera per come indicato all'interno dell'elenco elaborati PFTE.G.00.

1.2 *RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI*

In particolare dovranno essere osservate:

- D. Lgd 36/2023 – Codice dei contratti Pubblici, artt. 41-42 e Allegato 1.7;
- D.M. 49/2018 – Regolamento verifica Progetti;
- la Legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro DPR 547 del 27.04.1955 ed aggiornamenti successivi;
- Il Testo Unico sulla Sicurezza D. Lgs 81/08 e s.m.i.;
- la Legge n° 186 del 03.01.1968 sull'esecuzione degli impianti elettrici;
- la Legge n° 46 del 05.03.1990 e relativi regolamenti (DPR n° 447 del 06.12.1991), nonché il DM 37/08;

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

- Il D.M. 23/06/2022 – Criteri Ambientali Minimi (CAM Edilizia);
- Reg. (UE) 2021/241 – Principio DNSH
- D. Lgs 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- D. Lgs 152/2006 – Gestione Rifiuti e impatti ambientali,
- D.M. 82/2021 – Bonifica degli ordigni Bellici;
- le vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- le prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente della zona;
- le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- le prescrizioni della Società Telefonica TELECOM;
- Le normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del lavoro e dell'USL (Presidio Multizonale di Prevenzione P.M.P.);
- le prescrizioni delle Autorità Comunale e/o Regionali;
- le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.

1.3 INDICAZIONI METODOLOGICHE E PROGETTUALI

Per la redazione del presente lavoro progettuale nella fase in esame di fattibilità tecnico economica e nelle fasi successive di seguito si riporta una tabella sintetica di riferimento che riporta i riferimenti tecnici ed economici utilizzati per la stesura degli elaborati progettuali.

ELABORATI PROGETTUALI	Software/ RIF.
Relazione tecnica e di calcolo, dimensionamento delle reti elettriche e di terra e schemi unifilari	AMPERE PROFESSIONAL 2026
Relazione tecnica e di calcolo, dimensionamento dell'impianto Fotovoltaico	SOLERGO
Contabilità – Prezzario di riferimento	PRIMUS – PREZZARIO DEI II SEM 2024
Piano di Sicurezza e Cronoprogramma	CERTUS
Piani di Manutenzione	MANTUS
Dimensionamento Impianto di ventilazione e condizionamento	EDILCLIMA EC 701-706
Calcoli illuminotecnici	DIALUX EVO
Calcoli strutturali	CDS STS

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

Le analisi dei nuovi prezzi sono state redatte sulla base di indagini di mercato sulle forniture e considerando eventuali scostamenti per aggiornamenti di listino, possibili innovazioni tecnologiche delle apparecchiature in riferimento al periodo in corso e ad ai tempi di espletamento della procedura per l'aggiudicazione dei lavori.

2 INQUADRAMENTO

2.1 CENNI STORICI E STATO DEI LUOGHI

Il comprensorio militare oggetto dell'intervento si trova in un sito prospiciente il Comprensorio Città Militare "Cecchignola" in Roma, in viale dell'esercito 180, dove sono posizionati gli accessi carrabili e pedonali alla struttura, mentre sul lato Ovest si affianca via di Tor Pagnotta e a Sud una discreta area residuale.

Il centro Direzionale è una struttura che ospita al suo interno diversi enti, precedentemente dislocati in più siti della Capitale, tra i quali: "Direzione Generale della Previdenza Militare e della Leva" – PREVMIL e "Direzione Generale per il Personale Militare" – PERSONIL.

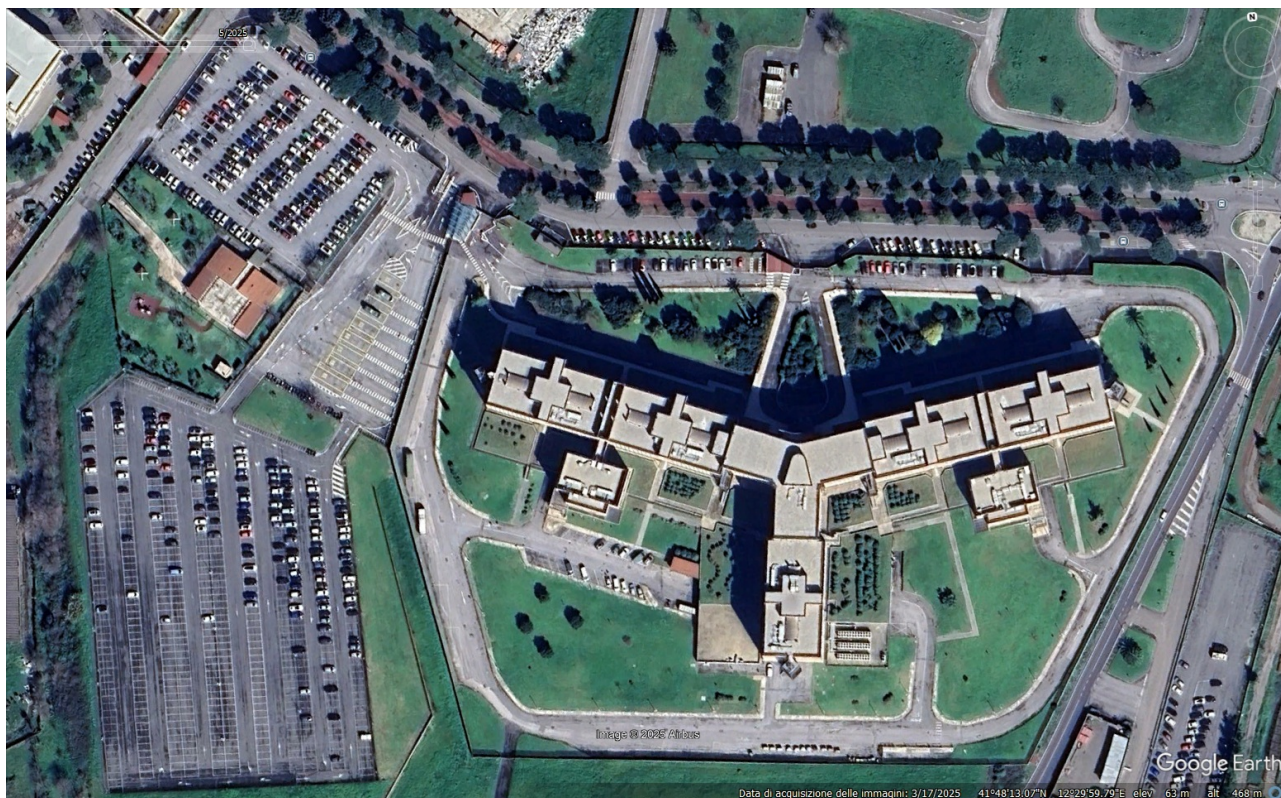


Figura 1 - Vista del comprensorio di Palazzo "G.Messe".

Il fabbricato è caratterizzato da una struttura in calcestruzzo armato, rivestita esternamente in mattoni faccia a vista posti a cortina.

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M. ILO G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)

Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

La struttura in esame si articola su tre corpi principali che si sviluppano su 7 livelli fuori terra e uno interrato. Nella zona sud del fabbricato si estendono due appendici rispettivamente collegate ai corpi principali che si innalzano non oltre il 4 livello. In copertura si individuano volumi tecnici discontinui che costituiscono il 6° e ultimo piano, tutti con copertura piana, indicati come torrino, i quali fungono anche da attraversamento da terrazzo a terrazzo nei singoli corpi.

Il lastrico di copertura accoglie, oltre all'impianto di protezione delle scariche atmosferiche a l'impianto di scarico delle acque meteoriche, anche le unità di trattamento aria a servizio della struttura, posate su basamenti rialzati rispetto al piano di calpestio del solaio.

A causa della scarsa omogeneità del lastrico solare, per come indicato nel DIP, la S.A. ha deciso di disporre l'impianto fotovoltaico solo su aree parcheggio adiacenti il fabbricato in argomento, mediante la realizzazione di tetterie in struttura metallica in grado di ospitare sia le autovetture (Zona parcheggio A) che gli autobus (Zona parcheggio B).

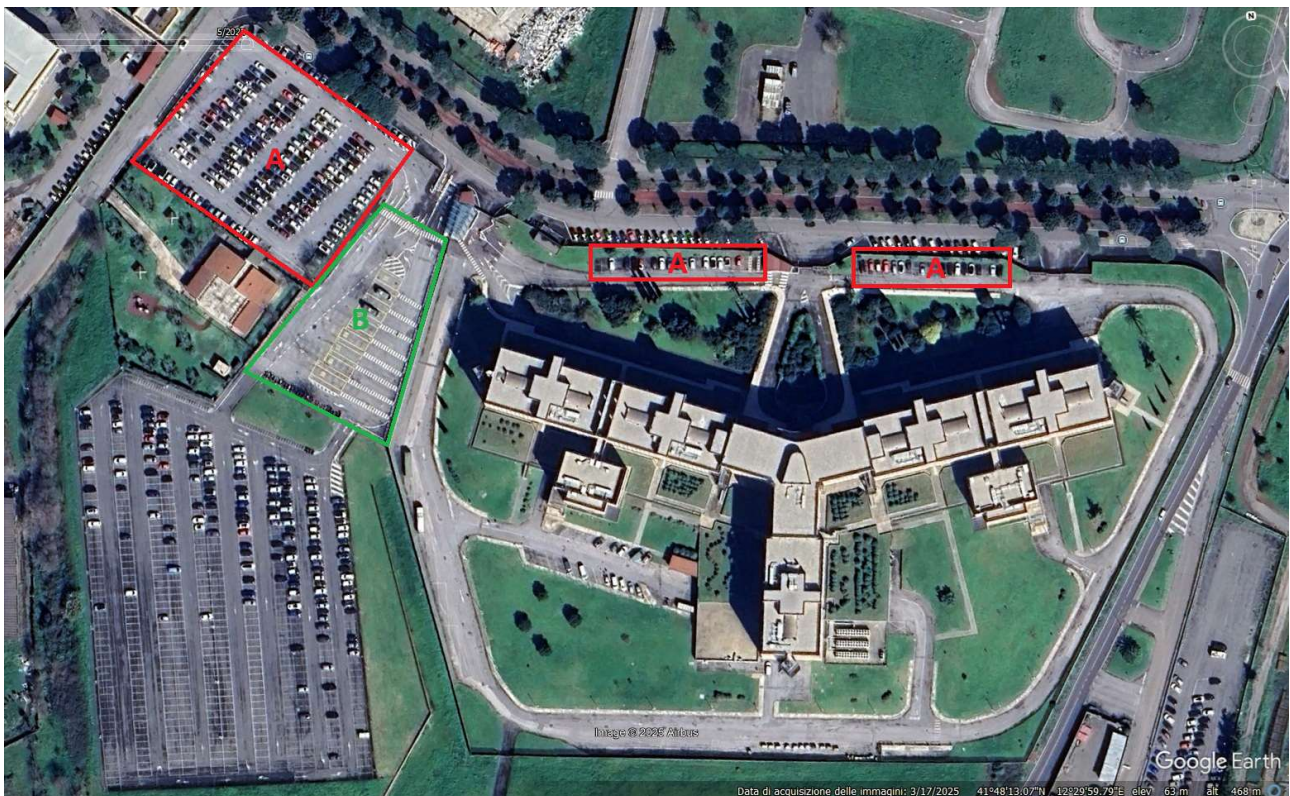


Figura 2 – Aree di intervento impianto Fotovoltaico.

3 *GESTIONE RIFIUTI E ANALISI TERRITORIALE CONFERIMENTI*

3.1 *DESCRIZIONE DEI PROCESSI DI LAVORAZIONE PER LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI INERTI*

Gli interventi di manutenzione straordinaria oggetto della progettazione hanno come obiettivo principale l'adeguamento della Cabina elettrica e relative opere annesse.

Le lavorazioni previste riguarderanno oltre a delle lavorazioni di costruzione anche delle opere di demolizione che produrranno materiale destinato al conferimento in discarica. Le opere oggetto di progettazione sono interessate da scavi e quindi produrranno terre da scavo da gestire.

Il materiale proveniente dalle attività di demolizione dovrà essere conferito a discarica autorizzata e/o ditta specializzata per lo smaltimento di rifiuti speciali nel rispetto D.G.R. n°34 del 26/01/2012 e della Delibera n.100 del 25/11/2016. Le linee guida per la gestione della filiera dei rifiuti inerti nella regione Lazio, approvate con D.G.R. n°34 del 26/01/2012 fissano che: "Nell'ambito delle attività di costruzione e demolizione si producono i seguenti materiali inerti di scarto:

- Rifiuti inerti in forma compatta (cemento, mattoni, ceramica);
- Rifiuti inerti in forma sciolta (terre e rocce da scavo);
- Rifiuti inerti provenienti dalla realizzazione di fondazioni speciali.

Verranno inoltre prodotti: plastica, legno, ferro ed altri materiali di scarto sia afferenti ai rifiuti da costruzione e demolizione che ai rifiuti da imballaggio.

Nelle attività di separazione dei materiali e del loro stoccaggio si possono distinguere, per facilità operativa, quattro macro-categorie di materiali, che a loro volta si suddividono in diverse tipologie:

1. Materiali e componenti pericolosi: es. materiali contenenti amianto, interruttori contenenti PCB ecc.;
2. Componenti riusabili: elementi che possono essere impiegati di nuovo e sono in grado di svolgere le stesse funzioni che assicuravano prima dell'intervento di demolizione (mattoni, coppi, tegole, travi, elementi inferriate e parapetti, serramenti ecc.);
3. Materiali riciclabili: materiali che sottoposti a trattamenti adeguati possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari;
4. Rifiuti non riciclabili: tutto ciò che resta dopo le selezioni ovvero l'insieme di quei materiali che tecnicamente o economicamente (o per la eventuale presenza di elementi estranei o eterogenei) non è possibile valorizzare. Tali materiali quindi devono necessariamente essere avviati allo smaltimento."

A fronte di ciò, nell'attività di manutenzione straordinaria oggetto della progettazione a seguito delle lavorazioni di demolizione saranno prodotti rifiuti individuabili nella categoria di rifiuti inerti di forma

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

compatta ma anche plastica, legno, ferro ed altri materiali di scarto sia afferenti ai rifiuti da costruzione e demolizione che ai rifiuti da imballaggio. Inoltre sono assenti sia opere da scavo, sia opere riguardanti la realizzazione di fondazioni speciali e quindi non vi saranno rifiuti in quest'ultime due categorie. Tra i rifiuti che saranno prodotti è possibile individuare materiali riciclabili quale alluminio e vetro proveniente dai serramenti oggetto di demolizione e materiali non riciclabili. Tali materiali dovranno essere smaltiti dall'impresa che deve eseguire i lavori nel rispetto delle vigenti leggi e nei rispettivi centri di conferimento adeguati. Le principali attività che causeranno la produzione di rifiuti sono:

- Smantellamento dell'impianto elettrico esistente nel locale Cabina;

3.2 STIMA DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI PRODOTTI DISTINTI PER TIPOLOGIA

In relazione alle opere di demolizione è stata effettuata una stima economica/quantitativa presente anche all'interno del Computo metrico estimativo documento a corredo del seguente progetto.

I quantitativi calcolati di rifiuti proveniente dalla demolizione sono:

- Terre e rocce da scavo 1.293 ton;
- Impianto elettrico: 075 ton;

3.3 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI CON L'ATTRIBUZIONE DEL CODICE EUROPEO RIFIUTI – CER

CODICE CER	DESCRIZIONE
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301

3.4 INDICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO/SMALTIMENTO PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

In merito l'indicazione degli impianti di recupero/smaltimento presso i quali si intende conferire i rifiuti, bisogna evidenziare che il presente progetto sarà appaltato tramite procedura di gara pubblica e quindi una qualsiasi indicazione relativa a impianti di recupero/smaltimento indicante nomi di aziende e/o società, potrebbe risultare lesiva dei principi di libera concorrenza e pertanto illegittima.

Si precisa che in fase di stima dell'importo dell'opera e come è evidente dal computo metrico estimativo, documento posto a corredo del progetto in oggetto, si è tenuto conto anche della possibilità che il sito di conferimento del rifiuto proveniente dall'attività di demolizione possa essere ad una distanza superiore a 10 Km, quindi l'importo per il trasporto e conferimento a discarica è stato incrementato a seguito della seguente ipotesi.

Si precisa, infine, che le valutazioni riportate nella presente relazione potrebbero avere carattere unicamente previsionale le effettive produzioni di rifiuti e la loro effettiva destinazione saranno

comunicare in fase di esecuzione dei lavori, comprovandole tramite la modulistica prevista dalle vigenti normative in materia.

3.5 LE MODALITÀ DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La gestione delle terre e rocce provenienti dalle attività di scavo per la realizzazione della nuova via cavi dovrà essere eseguita in conformità a quanto previsto dal D.P.R. 120/2017.

In particolare la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti dal cantiere in esame, tenuto conto del quantitativo delle stesse si ricade nel caso di piccole dimensioni fino a 6000 m³) per cui è previsto l'invio della dichiarazione sostitutiva (art. 47, D.P.R. 445/2000), per lo più tenuto conto che trattandosi di operazioni di scavo e reinterro sarà previsto un sostanziale riutilizzo nello stesso sito durante le operazioni di reinterro dello scavo e pertanto le stesse sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti.

Prima di eseguire degli scavi e movimentare del materiale di scavo in cantiere, sarà necessario effettuare una preliminare verifica di assenza di contaminazione del terreno.

Per i piccoli cantieri la pratica del riutilizzo nel sito di produzione dovrà risultare dagli atti con cui viene autorizzata l'opera di scavo (art. 185 c.1 lettera c) del D. Lgs 152/06 – terre e rocce allo stato naturale).

Per i cantieri di piccole dimensioni (quelli in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6000 m³) è prevista una dichiarazione sostitutiva per avviare l'apertura dei cantieri almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo.

4 EVENTUALI BONIFICHE ORDIGNI BELLCI

In merito ad eventuali interventi di bonifica degli ordigni bellici si fa presente che le attività di scavo sono confinate in un'area già urbanizzata e già interessata da sottoservizi esistenti esclusivamente da adeguare pertanto la probabilità di riscontrare la presenza di ordigni bellici è praticamente nulla.

5 ANALISI DI CONFORMITA' AL PRINCIPIO DNSH E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELL'INTERVENTO

Il principio del Do No Significant Harm (DNSH) ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nel Reg. (UE) 2021/241 ovvero:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se essa comporta significative emissioni di gas serra;
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se ha un impatto negativo significativo sul clima attuale e futuro, influenzando direttamente o indirettamente le persone, la natura o le risorse;

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se danneggia il buono stato ecologico dei corpi idrici, compresi fiumi e laghi oppure il buono stato ecologico delle acque marine;
- all'economia circolare, compresi la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti, se porta a inefficienze significative nell'uso di materiali e risorse naturali oppure se aumenta in modo significativo la produzione, l'incenerimento o lo smaltimento dei rifiuti;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se causa un notevole aumento delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo rispetto alle condizioni preesistenti;
- alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, se provoca danni significativi alla salute e alla resistenza degli ecosistemi o allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, inclusi quelli rilevanti per l'Unione Europea.

La valutazione di conformità al principio DNSH si basa sui sei obiettivi ambientali indicati in precedenza e le misure devono essere valutate in relazione al loro impatto su ciascuno di essi. La valutazione del rispetto del principio DNSH coinvolge diverse fasi e procedure, tenuto conto della tipologia dell'intervento in esame ovvero la realizzazione di un impianto fotovoltaico su pensilina e non essendo previste opere civili significative a corredo si ritiene opportuno prevedere alla valutazione semplificata o sostanziale in quanto l'intervento è sicuramente da considerarsi a impatto nullo, trascurabile, e per tanto la valutazione DNSH può assumere una forma semplificata.

Per lo più considerata l'applicazione dei CAM per il presente lavoro progettuale, la stessa assicura il rispetto del requisito tassonomico del DNSH in quanto l'intervento:

- non determina consumo di suolo né impermeabilizzazione aggiuntiva;
- non comporta emissioni climalteranti rilevanti;
- non genera rifiuti pericolosi o contaminazioni;
- non altera ecosistemi, acque sotterranee o biodiversità;
- riduce i consumi energetici complessivi della struttura grazie all'efficientamento elettrico;
- prevede materiali conformi ai CAM, a basso impatto ambientale e riciclati.

Pertanto, l'opera **non arreca danno significativo a nessuno dei sei obiettivi ambientali della Tassonomia Verde:**

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. Adattamento ai cambiamenti climatici;
3. Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
4. Economia circolare;

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

5. Prevenzione dell'inquinamento;
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Inoltre l'Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM Edilizia) garantisce:

a) Gestione ambientale dell'impresa

L'impresa esecutrice dovrà essere in possesso di certificazione ambientale ISO 14001 o registrazione EMAS. In assenza, dovrà implementare un piano di gestione ambientale di cantiere con procedure documentate per il controllo degli impatti, la gestione dei rifiuti e la prevenzione delle emergenze ambientali.

b) Materiali e componenti edili

- Tutti i componenti plastici (canaline, guaine, tubazioni, pozzetti) dovranno contenere almeno il 30% di materiale riciclato, certificato tramite EPD o ReMade in Italy®.
- Gli eventuali materiali isolanti dovranno essere privi di ritardanti di fiamma tossici, conformi alle note Q o R del Reg. (CE) 1272/2008.
- Verranno impiegati cavi elettrici e quadri con materiali riciclabili, a bassa emissione di fumi e gas tossici.

c) Efficienza energetica e illuminazione

- Gli apparecchi di illuminazione previsti sono a tecnologia LED ad alta efficienza, con driver elettronici a basso consumo e lunga durata.
- I sistemi di trasformazione e distribuzione prevedono riduzione delle perdite in rame e ferro, migliorando l'efficienza della rete.

d) Gestione del cantiere e mitigazione impatti

Durante la fase esecutiva saranno adottate misure per:

- ridurre le emissioni di polveri e rumori;
- utilizzare mezzi a bassa emissione certificati (Euro VI o elettrici);
- evitare sversamenti e contaminazioni;
- separare e tracciare i rifiuti per il successivo recupero in impianti autorizzati;
- proteggere alberature e aree verdi esistenti.

e) Formazione e sicurezza

Il personale di cantiere dovrà ricevere formazione specifica in materia ambientale, con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti, all'uso efficiente delle risorse e alla sicurezza elettrica. Le attività saranno svolte nel rispetto del D.Lgs. 81/2008 e dei piani di sicurezza predisposti.

f) Gestione dei rifiuti e uso delle risorse

Il progetto prevede la redazione di un Piano di Gestione dei Rifiuti di Cantiere, in conformità al D.Lgs. 152/2006 e al D.M. 203/2003, con l'obiettivo di:

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

- ridurre la produzione di rifiuti;
- privilegiare il riuso e il riciclo dei materiali;
- garantire la tracciabilità dei flussi di conferimento.

L'acqua utilizzata nei processi di lavorazione sarà in quantità limitata e gestita in circuito chiuso ove possibile.

Non sono previste emissioni liquide o gassose significative.

Valutazione complessiva degli impatti

Le analisi condotte evidenziano che:

- gli impatti ambientali diretti sono trascurabili e temporanei, legati unicamente alla fase di cantiere;
- non vi sono emissioni acustiche permanenti;
- non si producono rifiuti pericolosi;
- l'intervento contribuisce a una migliore efficienza energetica e a un minore impatto complessivo sulla rete.

Alla luce delle verifiche effettuate, si conclude che il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico su pensiline:

- rispetta pienamente il principio DNSH;
- applica i Criteri Ambientali Minimi previsti dal DM 23/06/2022;
- non comporta impatti significativi sull'ambiente o sul paesaggio;
- contribuisce al miglioramento dell'efficienza energetica e della sicurezza elettrica della struttura;
- è pienamente conforme alle normative ambientali, urbanistiche e di tutela vigenti.

Pertanto, l'intervento può essere qualificato come sostenibile ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 36/2023, in coerenza con gli obiettivi nazionali ed europei di transizione ecologica e gestione sostenibile delle infrastrutture pubbliche.

6 STATO DI FATTO DELLA CABINA OGGETTO DI INTERVENTO

Nel presente capitolo verrà descritto lo stato attuale della rete elettrica oggetto di intervento partendo da una descrizione sommaria della tipologia della stessa e descrivendo lo stato delle apparecchiature elettriche attualmente installate.

6.1 DESCRIZIONE DELLA INFRASTRUTTURA ELETTRICA ATTUALE

Come si evince dall'elaborato grafico PFTE.IE.01-0 – "PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE PRINCIPALE ESTERNA STATO DI FATTO" e dall'elaborato PFTE.IE.06-0 – "SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO ELETTRICO STATO DI

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

FATTO" attualmente la rete elettrica della Caserma è servita per mezzo del POD N° IT002E4196625A a 20 kV in media tensione con una potenza disponibile di 4.800 kW.

L'infrastruttura elettrica principale è costituita da un Quadro di Media tensione di Consegna (oggetto di intervento) ubicato in adiacenza alla Cabina del Distributore. Dal QMT di consegna utente è alimentato il QMT "UTENTE" (non oggetto di intervento) della Cabina di trasformazione MT/BT ubicata all'interno del locale Centrale Elettrica, lo stesso è costituito da un arrivo linea e n°4 partenze trasformatori.



FIG. 4 – QMT CONSEGNA E QMT UTENTE

Come si evince dagli elaborati grafici e dagli schemi unifilari succitati, all'interno della centrale elettrica si possono distinguere 3 quadri QGBT; il primo QGBT dedicato all'alimentazione elettrica delle utenze dell'edificio asservito dai trasformatori 1 e 2 di potenza rispettivamente pari a 1250kVA e 1600kVA, nel quadro elettrico in esame è presente una sezione privilegiata con un sistema di scambio rete/gruppo ed un arrivo da gruppo elettrogeno di potenza pari a 1675kVA ; il secondo QGBT dedicato alla centrale Termica alimentato da un trasformatore dedicato di 400kVA ed il terzo QGBT destinato alle macchine frigorifere a servizio dell'intera infrastruttura alimentato da un trasformatore dedicato di potenza pari a 1600kVA.

Sostanzialmente l'impianto suddetto non presenta problematiche particolari a meno di un danneggiamento verificatosi di recente sui cavi e terminali di MT del tratto QMT-TR4 per il quale si prevede la sostituzione dei cavi e la relativa realizzazione di nuovi terminali.

7 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

7.1 DEFINIZIONE DEI MACROINTERVENTI PREVISTI

In relazione allo stato di fatto della infrastruttura elettrica descritta nel capitolo precedente ed alle esigenze della committenza nel presente lavoro di progettazione sono stati previsti i macro interventi di seguito riepilogati:

- Realizzazione di pensiline in acciaio zincato per autobus e autovetture ed opere annesse;
- Installazione di impianto fotovoltaico su pensiline di potenza pari a 966kWp ed opere annesse;
- Smantellamento e smaltimento del QMT di Consegna Esistente;
- Sostituzione del quadro elettrico di media tensione della cabina di Consegna;
- Installazione di un nuovo manufatto Cabina Fotovoltaico" e relative opere annesse;
- Installazione di un nuovo quadro di media tensione "UTENTE e FOTOVOLTAICO";
- Installazione di un trasformatore dedicato all'impianto FV;
- Installazione di un nuovo Power Center (QGBT FV) per l'interfacciamento degli inverter fotovoltaici alla rete elettrica e per l'alimentazione delle stazioni di ricarica elettrica per veicoli;
- Installazione del CCI (Controllore centrale d'impianto);
- Installazione di n°2 nuovi UPS a servizio degli ausiliari di Cabina;
- Installazione stazioni di Ricarica Elettrica per veicoli;
- Ripristino manto bituminoso nelle zone di intervento.

7.2 LOCALE CABINA DI CONSEGNA MT E CABINA FV

7.2.1 GENERALITÀ

La Cabina di consegna, come si evince dagli elaborati grafici di progetto PTFE.IE.01, adiacente alla cabina del distributore è distante dalla cabina di trasformazione dell'utenza. All'interno dell'elaborato grafico PTFE.IE.04 è possibile rilevare la disposizione delle apparecchiature installate allo stato attuale e la nuova disposizione di progetto che, attraverso l'utilizzo di un nuovo manufatto denominato "CABINA FV" da posizionare in adiacenza all'attuale cabina di consegna consentirà di posizionare all'interno di tre locali distinti:

- LOCALE MT all'interno del quale è ubicato il nuovo QMT per l'alimentazione del QMT UTENTE e per la connessione dell'IMPIANTO FV;
- LOCALE TR FV in cui sarà ubicato il trasformatore elevatore 400V/20kV da 1250kVA per la connessione in MT del nuovo impianto fotovoltaico;

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

- LOCALE BT in cui saranno ubicati il QGBT FV dove convergeranno gli inverter e le nuove colonnine di ricarica elettrica, l'UPS ed il QE dei servizi ausiliari.

Come è possibile desumere dagli elaborati planimetrici, l'attuale locale di consegna utente non è sufficiente ad ospitare in un unico quadro di MT tutte le apparecchiature necessarie per la connessione dell'impianto secondo quanto previsto dalla NORMA CEI 0-16 (per utenti Attivi come nel caso in esame) ed al contempo mantenere gli spazi minimi di sicurezza e manutenzione all'interno del locale stesso e pertanto è stato necessario prevedere la realizzazione di un nuovo manufatto secondo quanto riportato all'interno dell'elaborato grafico PTFE.OES.04 – "PIANTE E PROSPETTI CABINA FOTOVOLTAICO".

7.2.2 QUADRO MT CABINA DI CONSEGNA

Il locale cabina di CONSEGNA di progetto conterrà al suo interno le seguenti apparecchiature principali:

- Quadro di consegna di media tensione costituito dai seguenti scomparti:
 - 1) Scomparto ARRIVO DISTRIBUTORE con arrivo dal basso;
 - 2) Scomparto PROTEZIONE GENERALE con partenza dal basso;
- Quadro BT ausiliari QMT Consegna;
- CCI Controllore centrale d'impianto;
- UPS Cabina conforme agli standard previsti dalla norma CEI 0-16, di potenza 3 KVA, ingresso monofase, uscita monofase, rendimento in modalità on line fino al 100% del carico 96%, autonomia 1 ora a pieno carico con by-pass manuale interno di manutenzione, scheda contatti puliti 3 ingressi isolati per dispositivi di arresto di emergenza, funzionamento con G.E., stato di protezione batteria 4 uscite con contatti di commutazione per allarme generale, funzionamento in autonomia, funzionamento con by-pass.

7.2.3 QUADRO MT UTENTE E FV

Il locale QMT e FV di progetto conterrà al suo interno le seguenti apparecchiature principali:

- Quadro di arrivo di media tensione costituito dai seguenti scomparti:
 - 1) Scomparto ARRIVO da QMT CONSEGNA con arrivo dal basso;
 - 2) Scomparto PARTENZA CABINA MT/BT UTENTE con partenza dal basso;
 - 3) Scomparto PROTEZIONE TRAF0 FV con partenza dal basso (Dispositivo di Rincalzo).

7.2.4 TRASFORMATORE FOTOVOLTAICO

Il locale TRAF0 FV di progetto conterrà al suo interno le seguenti apparecchiature principali:

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

- N°1 Trasformatori a doppio primario 20kV/400V da 1250kVA Dyn11 – Vcc 6% con PERDITE A0-10%/Ak – Eco Design Cl.: Fase 2 – Cl. 24KV Livello di isolamento primario (Um/FI/BIL) kV: 24/50/125 dotato dei seguenti accessori:
 - 1) Terna di termosonde PT100 e Centralina termo controllo con comunicazione RS485, per sonde PT100;
 - 2) n.1 kit di Ventilazione tangenziale, montata a bordo trasformatore (kit composto da n.2 barre di ventilazione forzata, dotate ciascuna di n.3 motori con relative ventole);
 - 3) n.1 Terne di scaricatori con supporti e dispositivo di distacco, tensione d'esercizio 20 kV montati bordo trasformatore, lato MT;
 - 4) N°1 rifasatore di tipo fisso per ciascun trasformatore per compensare le perdite di energia reattiva.

7.2.5 QUADRO GBT FOTOVOLTAICO E ACCESSORI

Il locale QGBT FV di progetto conterrà al suo interno le seguenti apparecchiature principali:

- Quadro generale di bassa tensione contenente l'interruttore generale (Dispositivo di protezione di Interfaccia) e relativo SPI tipo EKIP UP CEI 0-16 e interruttori di protezione degli inverter FV e delle stazioni di ricarica elettrica;
- Quadro servizi ausiliari a servizio dei locali MT e BT della Cabina Fotovoltaico con alimentazione delle utenze ausiliarie (ventilazione forzata, ausiliari QMT e QGBT, FM e illuminazione locali ecc.);
- UPS Cabina conforme agli standard previsti dalla norma CEI 0-16, di potenza 3 KVA, ingresso monofase, uscita monofase, rendimento in modalità on line fino al 100% del carico 96%, autonomia 1 ora a pieno carico con by-pass manuale interno di manutenzione, scheda contatti puliti 3 ingressi isolati per dispositivi di arresto di emergenza, funzionamento con G.E., stato di protezione batteria 4 uscite con contatti di commutazione per allarme generale, funzionamento in autonomia, funzionamento con by-pass.

La progettazione della cabina elettrica in esame prevede una serie di innovazioni tecnologiche volte a perseguire i criteri di affidabilità ed efficienza della infrastruttura e delle caratteristiche dimensionali delle cabine da realizzare. Gli scomparti prevedono al loro interno dei sensori ottici che consentono di monitorare la presenza di eventuali archi interni attraverso un sistema SCADA e comandare l'intervento del relativo relè di protezione a secondo della posizione del guasto. Per il dettaglio delle caratteristiche tecniche dei quadri di media tensione previsti per la cabina si rimanda agli elaborati grafici di progetto quali schemi unifilari, carpenterie e disciplinare tecnico prestazionale.

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

All'interno del locale di trasformazione è prevista l'installazione di un impianto di estrazione forzata con ripresa aria esterna composto da n°01 estrattore che interviene quando la temperatura del trasformatore supera una determinata soglia, azionato da una sonda montata sugli stessi; al raggiungimento della soglia in automatico parte l'estrazione.

All'interno del nuovo locale QGBT Fotovoltaico è stato previsto un apparato autonomo di termo refrigerazione ad espansione diretta dimensionato per abbattere i carichi sensibili delle apparecchiature.

Negli allegati elaborati progettuali si evincono le caratteristiche e posizionamento delle macchine utilizzate. L'unità interna è dotata di telecomando a raggi infrarossi, per il controllo di tutti i parametri termici, di velocità dell'aria e di commutazione E/I.

7.3 OPERE EDILI E STRUTTURALI

7.3.1 CABINA PREFABBRICATA IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Come anticipato nei capitoli precedenti è prevista la fornitura e posa in opera di un Box prefabbricato come da elaborati grafici TAV. PFTE.OES.04, in c.a.v. a 3 vani di dimensioni esterne pari a 10380x3000x3450mm.

Il manufatto è realizzato mediante strutture in cemento armato vibrato realizzate con:

- Pareti prefabbricate in c.a.v. spessore cm 09.00 lisce fondo cassero, senza nervature, finemente staggiate, realizzate con armatura in acciaio B 450 C - A e calcestruzzo R'ck = 40 N/mmq.
- Pavimento prefabbricato in c.a.v. spess. cm 10.00, carico permanente uniformemente distribuito minimo di 600 daN/mq e carico mobile di 4500 daN/mq, predisposto con forature necessarie al passaggio degli impianti.
- Solaio di copertura prefabbricato in c.a.v. spessore minimo cm 10.00, calcolato per un carico neve uniformemente distribuito da D.M. 17.01.2018, realizzato con gocciolatoio continuo e predisposto con adeguate pendenze per assicurare il depluvio delle acque meteoriche.
- Impermeabilizzazione della copertura mediante l'applicazione a caldo di guaina bituminosa elastoplastomerica, avente spessore di mm 4.00, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, rinforzata con fibre di vetro che conferiscono elevata stabilità dimensionale.
- Sigillatura dei giunti con pasta fungicida, adatto a fondi in calcestruzzo, ad alta plasticità e resistenza alle intemperie.
- Rete equipotenziale di terra interna alla struttura in c.a.v. con nodo di collegamento (Gabbia di Faraday).
- Tinteggiatura delle pareti interne di colore BIANCO, eseguita con pittura al quarzo idrorepellente e traspirabile. - Tinteggiatura delle pareti esterne con pittura al quarzo idrorepellente e traspirabile,

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

costituita da resine pregiate, ossidi, coloranti ed additivi, di elevata resistenza allo sfregamento e stabilità di tinta nel tempo. Colori standard a scelta della committenza tra: RAL 1011 BEIGE MARRONE; RAL 1015 AVORIO CHIARO; RAL 6010 VERDE ERBA; RAL 7001 GRIGIO ARGENTO; RAL 7047 GRIGIO CHIARO; RAL 9010 BIANCO PURO.

- Disegni per l'ottenimento del Titolo Abilitativo alla Costruzione - Calcoli Statici conformi al D.M. 17.01.2018 (Norme Tecniche per le costruzioni), Circolare Applicativa n.7 del 21.01.2019 - Parametri: Vita Nominale 50 anni - Classe d'uso 2 - Classe esposizione XC4;
- Trasporto e montaggio di quanto sopra franco Zona previo ricevimento del Titolo Abilitativo alla Costruzione e documento di deposito della pratica strutturale presso l'ufficio competente.

La cabina prefabbricata sarà così suddivisa:

- ✓ LOCALE MT di m 3.40 x 2.80 x 2.65h dimensioni utili interne;
- ✓ LOCALE TRAFIO di m 2.58 x 2.80 x 2.65h dimensioni utili interne;
- ✓ LOCALE BT di m 3.95 x 2.80 x 2.65h dimensioni utili interne;

Suddetti locali saranno comprensivi di:

- N. 2 Parete in c.a.v. dello spessore minimo cm 09.00 di separazione tra locali;
- N. 4 Griglia di m 1.20 x 0.50h in vetroresina omologata Enel DS 927;
- N. 2 Porta di m 1.60 x 2.30h in lamiera zincata preverniciata completa di serratura;
- N. 1 Porta di m 1.60 x 2.30h in lamiera zincata preverniciata DOPPIA AERAZIONE completa di serratura + blocco Arel;
- N. 1 Foro per predisposizione installazione aspiratore d'aria motorizzato in copertura;
- N. 2 Passo uomo nel pavimento per gestione cavi, con botola in c.a.v.
- VASCA DI FONDAZIONE IN C.A.V. PREFABBRICATA - VASCA DI FONDAZIONE altezza utile cm 50, per il passaggio cavi, realizzata secondo le specifiche Enel DG 2092 comprensiva di: - Fori a frattura prestabilita con flange in polietilene posizionate sulle pareti laterali - Collettori in acciaio per il collegamento "interno-esterno" della rete di messa a terra.

All'interno del locale QMT UTENTE sarà installato un grigliato calpestabile del tipo orsogrill per la chiusura del foro dove attualmente è presente l'attuale scomparto di MT con arrivo e ripartenza verso la cabina di trasformazione utente.

7.3.2 PENSILINE FOTOVOLTAICHE

Le strutture di sostegno della copertura fotovoltaica sono in carpenteria metallica di tipo modulare. Le strutture utilizzate sono costituite da tre tipologie diverse vista la necessità di soddisfare le diverse esigenze della committenza che nel reperire le superfici necessarie all'installazione di un impianto FV per la

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

produzione di energia elettrica ha valutato la possibilità di realizzare anche delle tettoie a protezione dei mezzi di trasporto pubblici e privati che hanno accesso all'area. Per tale motivo sono previste 7 pensiline per lo stazionamento degli autobus ed una serie di pensiline a doppia e singola falda per le automobili.

Ogni pensilina è costituita da una struttura piana inclinata fra i 5° ed i 10° sostenuta alle due estremità da portali in acciaio.

Nella tabella seguente sono riepilogati i criteri di progettazione delle condizioni sismiche delle strutture oggetto del presente lavoro progettuale:

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	4
Categoria del Suolo	B
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	41.80494
Longitudine del sito oggetto di edificazione	12.49978

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E.

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore della corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

All'interno della relazione tecnica (elaborato PFTE.OES.RT) e degli elaborati grafici PFTE.OES.01, PFTE.OES.02 e PFTE.OES.03 sono descritte in maniera più approfondita le caratteristiche tecniche delle strutture in esame.

7.4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente lavoro progettuale verrà installato su pensiline (coperture a tettoia) dedicate alla protezione e allo stazionamento di mezzi di trasporto, con contestuale realizzazione delle strutture portanti in acciaio a supporto dei moduli e degli elementi di copertura.

La scelta della soluzione "pensilina fotovoltaica" risponde alla duplice esigenza di reperire superfici utili per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e, contemporaneamente, di fornire copertura a zone di sosta e transito.

In particolare, è prevista la realizzazione di 7 pensiline per lo stazionamento degli autobus e di una serie di pensiline a doppia falda e a singola falda dedicate alle automobili secondo quanto dettagliano nell'elaborato grafico *PFTE.IE.02 "Planimetria distribuzione generale impianto fotovoltaico"*.

Ciascuna pensilina è costituita da una struttura piana con inclinazione compresa fra 5° e 10°, sostenuta alle estremità da portali in acciaio.

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

L'impianto fotovoltaico sarà composto complessivamente da 1932 moduli FV, con potenza di picco totale installata pari a 966,00 kWp.

I moduli saranno distribuiti su più campi/superfici, coerentemente con la geometria e l'orientamento delle diverse pensiline presenti nell'area. L'inclinazione sarà pari a 5° e 10° e azimut differenziati (superfici orientate in più direzioni) per complessivi 1932 moduli e 966 kWp totali.

Questa articolazione degli orientamenti è tipica delle pensiline distribuite su più file e con falde differenti (singola/doppia falda), e consente di "spalmare" la produzione su più ore della giornata, riducendo i picchi e favorendo la sovrapposizione con i profili di consumo del sito.

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature che costituiscono l'impianto in esame sono descritte in maniera più approfondita all'interno della relazione tecnica specialistica PFTE.IE.RT e nello schema unifilare dell'impianto fotovoltaico PFTE.IE.07.

7.5 VIA CAVI PRINCIPALE

È stata prevista una nuova rete per il collegamento delle linee dal nuovo QGBT fotovoltaico verso gli inverter e per l'alimentazione del QE servizi ausiliari, come si evince dagli elaborati grafici di progetto verrà realizzata una nuova via cavi interrata (con relative opere murarie di demolizione e ripristino) per la distribuzione elettrica fino agli inverter e alle stazioni di ricarica e di nuova installazione.

La dorsale principale sarà realizzata in tubazione corrugata pesante con n°4 tubi da 200 mm e nelle dorsali secondarie con tubazione corrugata pesante con n°3 tubi da 160 mm.

7.6 SISTEMA DI RICARICA VEICOLI ELETTRICI

All'interno dei parcheggi verranno installate dieci colonnine di ricarica elettrica da 22kW di tipo bifacciali alimentate dal nuovo QGBT della struttura.

7.7 IMPIANTI FM E ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA LOCALI TECNICI

È stata prevista la realizzazione degli impianti di FM e Illuminazione normale e di emergenza all'interno dei locali della cabina del Fotovoltaico secondo le planimetrie dell'elaborato grafico di progetto PFTE.IE.05.

7.8 IMPIANTO DI TERRA

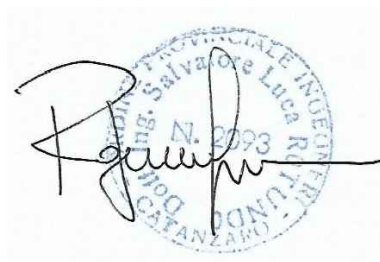
Infine per quanto riguarda l'impianto di terra come si evince dall'elaborato grafico di progetto PFTE.IE.05 sarà realizzata una maglia intorno al manufatto di nuova realizzazione mediante corda di rame nuda da 95 mm² posata a quota -0.6 m dal piano campagna con quattro dispersori di terra in acciaio zincato a caldo di altezza: 1.5 m e sezione: 50 x 50 x 5 mm ai vertici. All'interno della cabina nel locale QMT suddetto impianto verrà interconnesso al collettore di terra in rame di dimensioni 500x40x5 mm dove saranno altresì

**MINISTERO DELLA DIFESA
UFFICIO AUTONOMO LAVORI**

PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AREE PARCHEGGI E OPERE
ANNESSE PALAZZO "M.Ilo G. MESSE" - VIALE DELL'ESERCITO 180 - ROMA (RM)
Relazione Tecnico Descrittiva - PFTE

collegati il centro stella del trasformatore, il quadro di MT "Utente e Fotovoltaico", il cavo di terra al QEGBT FV. L'impianto di terra in esame sarà collegato mediante corda di rame nuda da 95 mm² al nodo equipotenziale presente nella cabina di consegna.

Il progettista

A handwritten signature in black ink is written over a circular blue ink stamp. The stamp contains the text "ING. SALVATORE LUCA RUFFINO", "N. 2093", and "CATANZARO". The signature is stylized and appears to be "Ruffino".