



FOTOVOLTAICO CAVA RIANO

COMUNI DI RIANO (RM) e ROMA

PROGETTO DEFINITIVO

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto fotovoltaico di superficie pari a 48,6 ha costituito da tracker monoassiali, strutture fisse e strutture su parete (37,6 MWp) presso la ex cava di tufo in località "Quadro" nel Comune di Riano (RM) con cavidotto e SEU nel Comune di Roma

CODICE ELABORATO:

R.22

TITOLO ELABORATO:

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina sui rifiuti

SCALA:

-

FORMATO:

A4

PROPONENTE:

CAVA SOLAR s.r.l.s.

Via Salari, 12 Montalto di Castro CAP 01014 (VT)

C.F. e P.IVA 02417800568

mail cavasolar.srls@legalmail.it

AMMINISTRATORE UNICO

Lopez Francesch Jordi

PROGETTISTA:

**STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA
DI DARIO TINTI E VINCENZO SCIUTO**

Telefono/fax 0766 546249
Via Traiana, 64
00053 CIVITAVECCHIA (Roma)



Dott. Geol. Dario Tinti

Via Traiana n. 64 - Civitavecchia (RM).

Mail: gts.geologia@gmail.com / tel. 0766546249

ORDINE DEI GEOLOGI DEL Lazio 814

REV.	DATA	STATO	PREPARATO	RIESAMINATO	APPROVATO
00	28-03-2024	PRIMA EMISSIONE	D. TINTI	D. TINTI	D. TINTI

Questo documento o parte di esso non può essere riprodotto, salvato, trasmesso, riutilizzato in altri progetti in alcuna forma sia essa elettronica, meccanica, fotografica senza la preventiva autorizzazione di Studio Santi srl. Le informazioni contenute nel presente documento sono da intendersi valide limitatamente all'oggetto del documento stesso. Altre informazioni sono da ritenersi non valide ai fini dell'esecuzione. Le informazioni riportate nel presente documento non sono da intendersi "shop drawing" e pertanto l'esecutore delle opere dovrà verificare in campo quanto necessario per l'acquisto dei materiali.



COMUNE DI RIANO

(CITTÀ METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO “CAVA SOLAR”
PRESSO EX CAVE DI TUFO DI RIANO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI

INDICE

PREMESSE

1. UBICAZIONE
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE
3. QUADRO GEOLOGICO DEL SITO
 - 3.1 LITOSTRATIGRAFIA
 - 3.2 GEOMORFOLOGIA
 - 3.3 IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA
 - 3.4 VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO
4. INDAGINI ESEGUITE
5. DIMENSIONAMENTO E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO
 - 5.1 VIABILITÀ, RECINZIONE, MODULI PREFABBRICATI
 - 5.2 MODULI, INSEGUITORI, RACK E STRUTTURE SU PARETE INVERTER, TRASFORMATORI E CAVIDOTTI 0,8 KV
6. FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE
7. RIFIUTI E FINE CICLO DI VITA
8. MODALITÀ ESECUTIVE DEGLI SCAVI E RELATIVI VOLUMI
9. MODALITÀ DI RIUTILIZZO E NORME DI RIFERIMENTO
10. CONCLUSIONE

PREMESSE

Nell'ambito del progetto dell'impianto fotovoltaico da realizzare presso la ex cava di tufo nel Comune di Riano (RM), con connessione a 150 kV alla CP Flaminia ARETI nel Comune di Roma di cui si attende STMG da ARETI come previsto da prot. TERNA/A20230108514-25/10/2023 (Codice Pratica 202203388), è stato redatto il presente Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina sui rifiuti ai sensi dell'art.24 DPR 120/2017.

Le considerazioni di seguito riportate sono basate su informazioni bibliografiche, rilevamenti geologici di dettaglio e sulle risultanze di una specifica indagine geognostica consistita in n.2 sondaggi meccanici a carotaggio continuo (S1, S2), della profondità di 25 e 20 m dal p.c..

1. UBICAZIONE

L'area in esame è ubicata immediatamente a sud dell'abitato di Riano, presso le cave di tufo site in località "QUADRO ALTO – PIAN DELL'OLMO" (figura 1A/1B).

Il progetto si sviluppa su una superficie totale di circa 48 ha. L'area è caratterizzata da un'orografia particolare: si alternano zone completamente pianeggianti, ideali per l'installazione degli inseguitori a sostegno dei moduli fotovoltaici, ad altre scoscese dove saranno installati gli inseguitori tramite delle opere di livellamento del terreno.

Inoltre sono presenti 2 pareti di cava dove saranno installati dei moduli attraverso delle strutture su parete.

In relazione alla cartografia redatta dall'I.G.M. alla scala di 1:25.000, il sito rientra nella Tavoletta 144 III SO "CASALE MARCIGLIANA".

In relazione alla Carta Tecnica Regionale CTR, alla scala di 1:10.000, l'area rientra nella Sezione 365110 "MONTE CAMINETTO", mentre in riferimento alla CTRN, alla scala 1:5.000 (serie numerica), il sito rientra negli Elementi 365113 "PIAN DELL' OLMO" e 365114 "RIANO".

Le coordinate geografiche di un punto interno all'area di cava sono:

LATITUDINE: 42° 04' 31.09" N - LONGITUDINE: 12° 30' 32.52" E

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "CAVA SOLAR" – LOCALITÀ QUADRO ALTO - COMUNE DI RIANO
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI



FIGURA 1A: UBICAZIONE DELL'AREA INDAGATA SU IMMAGINE SATELLITARE (FONTE GOOGLE EARTH)

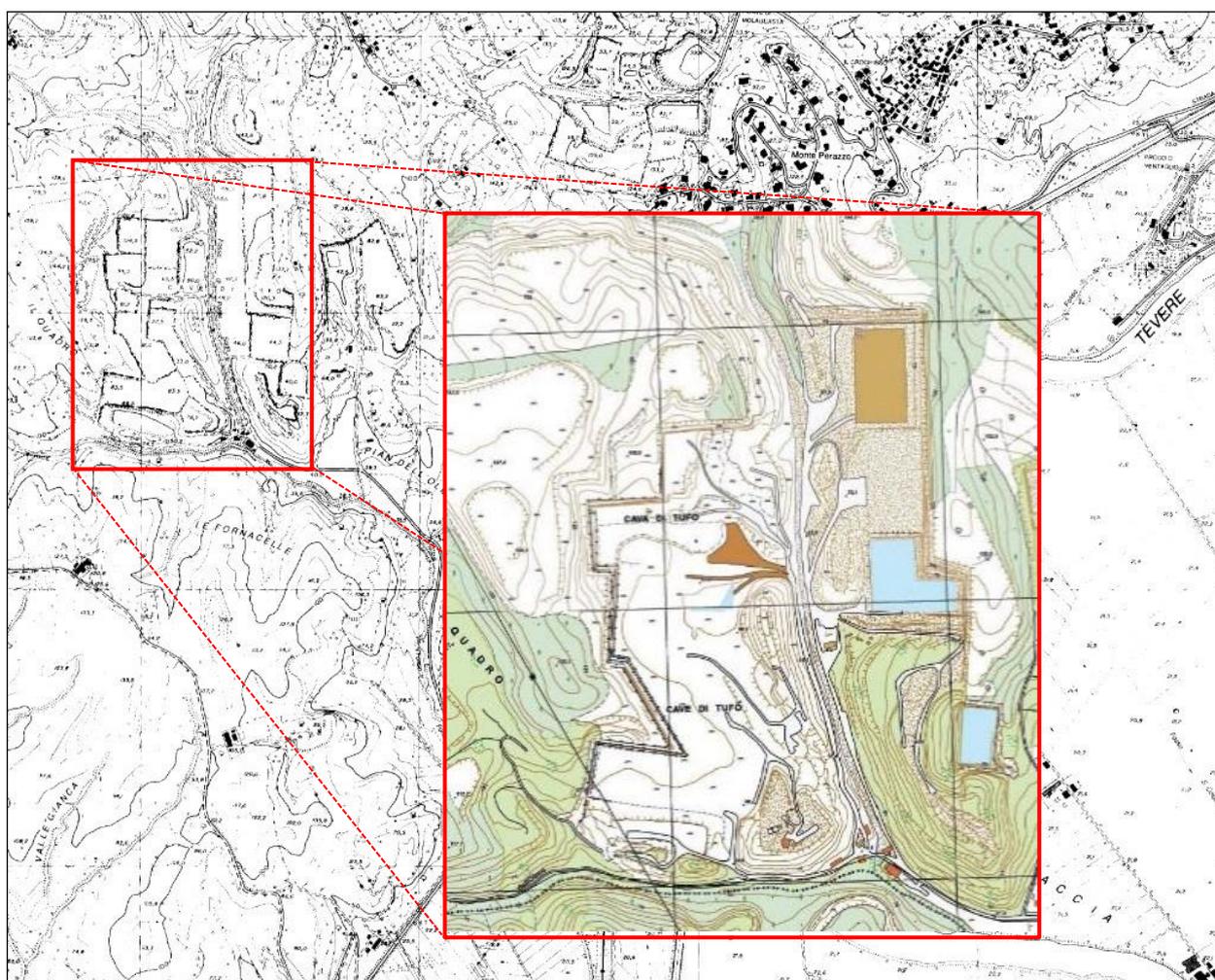


FIGURA 1B: UBICAZIONE SU CTR N.365110 "MONTE CAMINETTO"
INGRANDIMENTO SU CTRN, ELEMENTI N.365113 "PIAN DELL' OLMO" E N.365114 "RIANO"

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'area in esame è caratterizzata dall'affioramento di litotipi ascrivibili al complesso vulcanico Sabatino disposti su depositi sedimentari di età da mesozoica a plio-pleistocenica.

La struttura vulcanica Sabatina deriva da un'intensa attività eruttiva che si è sviluppata inizialmente nel settore orientale, con il più antico centro di emissione situato tra gli abitati di Morlupo e Castelnuovo di Porto circa 600.000 anni fa, per terminare con la fase parossistica di Sacrofano.

A questi eventi sono seguiti altri episodi che si sono comunque protratti fino a circa 40.000 anni fa (settore occidentale, M. Razzano, Baccano, Martignano, Trevignano, Bracciano, Vigna di Valle).

I diversi episodi eruttivi sono spesso ben riconoscibili in affioramento per la presenza di livelli di paleosuolo che stanno ad indicare più o meno significativi periodi di quiescenza nell'attività stessa. Localmente la natura di materiali vulcanici, alterati e pedogenizzati, è evidenziata dall'abbondanza nel terreno di elementi cristallini e lapilli.

I prodotti idromagmatici sono essenzialmente a composizione da trachitica a fonolitica, mentre le colate laviche sono prevalentemente di natura leucitica.

L'area in esame è ubicata nel settore orientale dell'apparato vulcanico, dove una intensa attività eruttiva, sviluppatasi tra 600.000 e i 360.000 anni fa, ha determinato la messa in posto di potenti spessori di prodotti di flusso e ricaduta.

Nello studio di Ventriglia ("Idrogeologia della Provincia di Roma" - 1989), detti prodotti sono stati suddivisi in:

- **Tufo giallo della Via Tiberina:** prodotti idromagmatici di flusso della "prima colata piroclastica di Sacrofano", roccia compatta ed omogenea di colore giallastro a chimismo da trachitico a trachifonolitico e spessore variabile. Hanno costituito in tempi storici e costituiscono anche oggi una importante risorsa come pietra da costruzione, come dimostra l'intesa attività di sfruttamento presente nel territorio comunale di Riano.
- **Tufo di Riano:** formazione pulverulenta, pisolitica, di colore grigio chiaro priva di netta stratificazione, che solo nella parte basale fa intravedere un'alternanza di strati da cineritici argillificati a pomicei di spessore di circa 40 cm. Si tratta dei primi prodotti con chimismo tipicamente basico del Complesso Sabatino. La formazione presenta

una permeabilità sia verticale che orizzontale, molto variabile, da poco o affatto permeabile a molto permeabile;

- **Tufi Stratificati Varicolori di Sacrofano e di La Storta:** prodotti piroclastici di ricaduta stratificati di colore dal rosso al giallo e grigio, costituiti da pomici, lapilli e ceneri con clasti cristallini di leucite, mica, pirosseno e sanidino per uno spessore di 30 - 40 m. La matrice, talvolta assente, è grossolana, compatta ed omogenea: questi depositi costituiti da roccia sciolta, presentano discreta coesione per saldatura termica e per successivi fenomeni di argillificazione delle pomici e della frazione fine.

Il locale substrato sedimentario è costituito da:

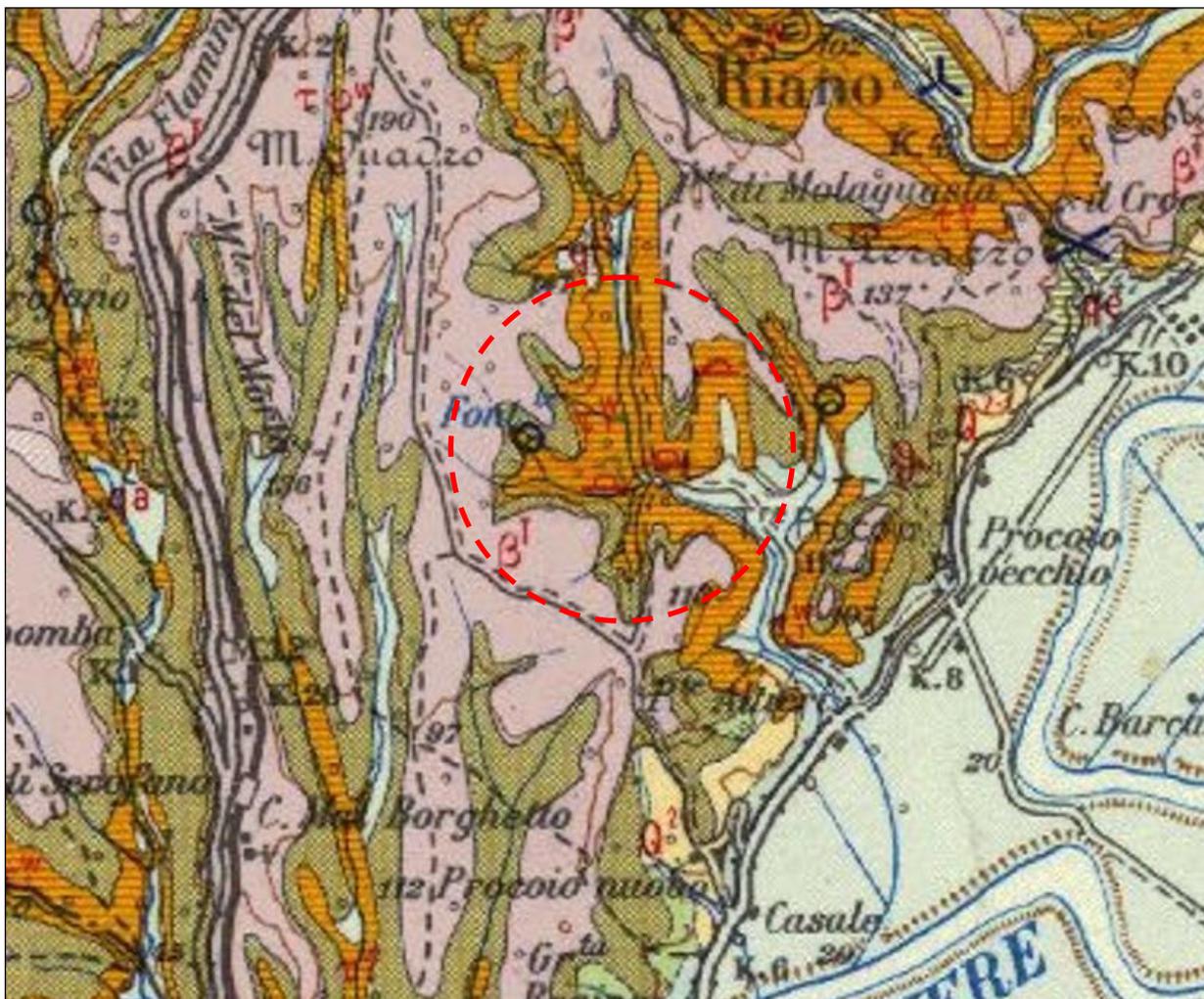
- **Argille e limi plio-pleistocenici:** terreni da limosi a sabbiosi in abbondante matrice argillosa compatti, intensamente fratturati con struttura colonnare, a volte fogliettata, di colore grigio tendente al giallo ocra ove alterate. Al suo interno si rinvengono bioclasti di Molluschi I.s. e foraminiferi.

Nella seguente colonna si evidenziano i rapporti stratigrafici tra le formazioni sopra descritte.



FIGURA 2A: COLONNA STRATIGRAFICA DELLE SUCCESSIONI

STRALCIO DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
F.144 "PALOMBARA SABINA"



LEGENDA:

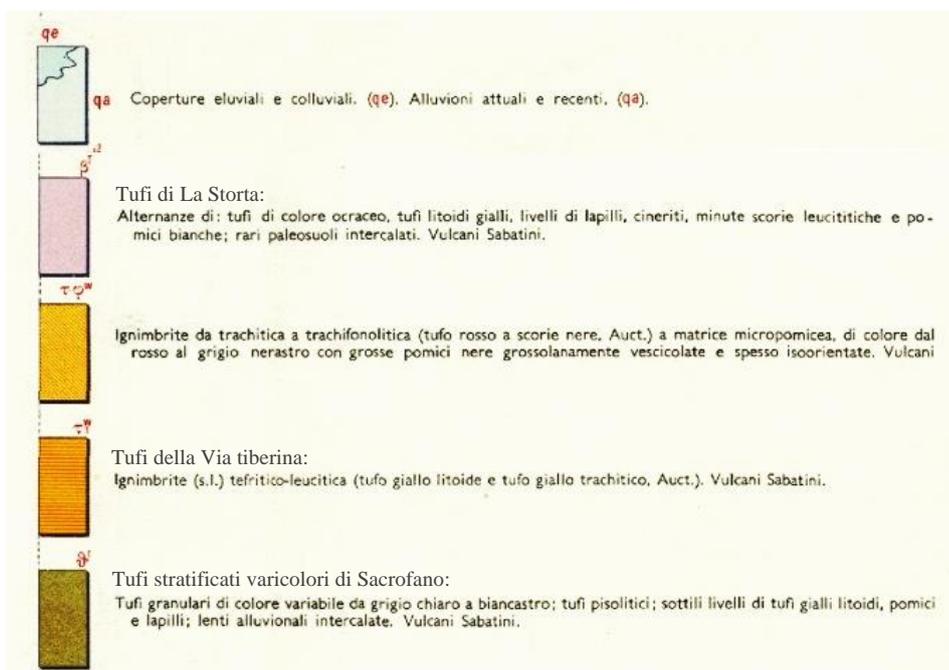


FIGURA 2B: STRALCIO DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – F.144 "PALOMBARA SABINA"

3. QUADRO GEOLOGICO DEL SITO

3.1 LITOSTRATIGRAFIA

L'area in esame è caratterizzata dall'affioramento di litotipi ascrivibili alla formazione del “*Tufo Giallo della Via Tiberina*” che localmente è stata oggetto di una pluridecennale attività estrattiva per la produzione di tufo in blocchetti per l'edilizia.

Il Tufo Giallo della Via Tiberina affiora lungo le rotture di pendio poste al margine dei rilievi; le zone sommitali sono invece caratterizzate dall'affioramento di depositi tufacei stratificati, con alternanze di cineriti e sabbie vulcaniche (*Tufo di Sacrofano*), che rappresentano il locale “cappellaccio”, ovvero il materiale di copertura non sfruttabile commercialmente. L'attività estrattiva avveniva, dopo una preventiva fase di “scoperta” (rimozione dei depositi tufacei stratificati di copertura), mediante la “coltivazione a terrazzo” che, al raggiungimento del fondovalle, si trasformava in “coltivazione in fossa”.

Il tufo veniva estratto mediante l'utilizzo di speciali seghe operanti su piani orizzontali, generando così un graduale approfondimento del fondo (piano di coltivazione) che quindi costituiva contemporaneamente tanto il fronte di attacco quanto il piano di manovra. Queste attività, durate alcuni decenni, hanno prodotto una grande quantità di materiali di risulta (sfridi di coltivazione) che negli anni sono stati depositati nelle zone circostanti le aree di lavorazione, sia a monte che a valle dei fronti. Gli importanti depositi di materiale di riporto sono pertanto costituiti in parte dall'accumulo dei “materiali di scoperta” ed in parte dal “pezzame di tufo” commercialmente non valido (figura 3).



FIGURA 3: SCHEMA INDICATIVO DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI TRA I LITOTIPI PRESENTI SUL SITO.

I terreni sottostanti le piroclastiti sono costituiti dalle argille e limi di età plio-pleistocenica e costituiscono la superficie “impermeabile” su cui si imposta la falda idrica principale.

Il passaggio tra piroclastiti e argille è localmente stimato ad una quota compresa tra 23 m e 37 m s.l.m.. Tale variazione di quota è riconducibile al fatto che i tufi si sono depositi, in ambiente subaereo, sulla paleomorfologia dei termini argillosi.

3.2 GEOMORFOLOGIA

L'area in esame è sita ad una quota compresa tra un massimo di circa 140 m s.l.m. a monte dei fronti di cava e circa 57 m s.l.m. nei piazzali sottostanti.

La morfologia antecedente le attività estrattive era caratterizzata da forme collinari, con blande pendenze, e dorsali incise da piccoli fossi secondari ad andamento circa nord-sud, che si allineavano in direzione della piana del Fiume Tevere.

La zona attualmente interessata dalla cava, era incisa dall'asta del Fosso di Ponte Sodo che confluisce, insieme agli altri piccoli fossi (Fosso del Ricaccetto e Fosso di Pian dell'Olmo) nel Fosso di Fontanalarga, prima dell'immissione nel Fiume Tevere.

L'area è stata profondamente alterata dall'attività estrattiva al punto che le morfologie riportate nella cartografia storica non sono attualmente riconoscibili. Ad oggi il sito è caratterizzato da fronti di cava con pareti subverticali, variamente orientati e di notevoli altezze (figura 4).



FIGURA 4: DETTAGLIO DI UNO DEI FRONTI DI CAVA CON PARETE SUB-VERTICALE (FRONTE ESPOSTO A SUD)

Come si evince dallo stralcio del P.A.I. (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Tavole n.48/49), le zone con fronte di scavo sub-verticale, sono perimetrate nell'inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio di frana come “Area con orlo di scarpata di frana – fenomeno presunto” (figura 5).

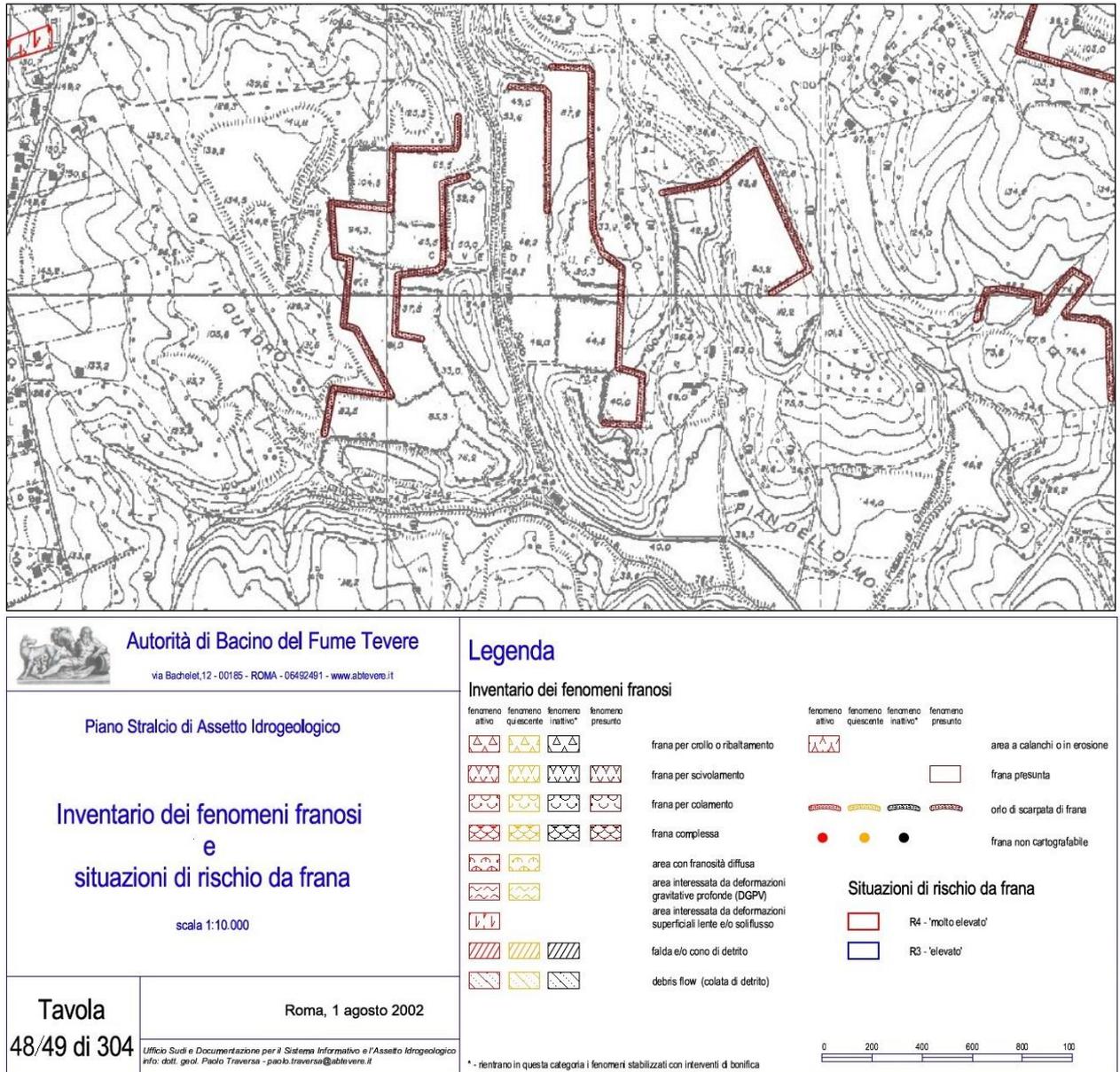


FIGURA 5: STRALCIO TAVOLE 48/49 – FENOMENI FRANOSI E SITUAZIONI DI RISCHIO DA FRANA (A.DI B. TEVERE)

L'area è inoltre sottoposta a numerosi vincoli, derivanti sia dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Lazio, sia dalla presenza di boschi e corsi d'acqua censiti nell'Elenco delle Acque Pubbliche.

La falda di base è sottoposta a tutela ai sensi delle “Misure di Salvaguardia degli acquiferi vulcanici dei Colli Albani e dei Monti Sabatini” di cui alla Delibera n. 3 del 21/11/2003 dell’Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (S.O. n. 4 al B.U.R.L. n. 2 del 20/01/2004), prorogate con Deliberazione n.1 del 26/10/06 e dalle “Misure di Salvaguardia dei sistemi idrogeologici dell’area del Bacino del Tratto Metropolitano da Castel Giubileo alla foce” di cui alla Delibera n. 105 del 03/03/04 dell’Autorità di Bacino del Fiume Tevere (G.U. n. 89 del 16/04/04), prorogate con Decreto del 06/08/07 pubblicato nella G.U. 25/08/2007 n.197.

3.3 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

L'area in esame rientra nel bacino idrografico del Fosso di Fontanalarga che, comprendendo il Fosso di Ponte Sodo passante per la cava, appartiene al più ampio sistema idrografico del Fiume Tevere.

Il bacino del Fosso di Fontanalarga ha una forma a losanga allungata in direzione NNO-SSE di lunghezza pari a circa 7 km e larghezza massima pari a circa 1 km (Figura 6).

Il bacino occupa una regione collinare solcata da numerosi fossi minori che abbraccia una superficie complessiva di circa 8 km²; l'altitudine media è di 121 m s.l.m. ed il fattore di forma è 2,7. La lunghezza dell'asta principale è circa 7,8 km con una pendenza media del 2,3%.

I terreni affioranti nella porzione settentrionale, ove ricade l'area in esame, sono di origine piroclastica con netta prevalenza dei *Tufi Varicolori di Sacrofano* che ricoprono circa il 30% dell'area del bacino e dei *Tufi Varicolori Stratificati de La Storta* che ne ricoprono oltre il 40%. Nella zona di fondovalle ed in prossimità della confluenza con il Fiume Tevere, affiorano invece depositi limoso sabbiosi di età pleistocenica.

I depositi piroclastici sono da considerarsi mediamente permeabili per porosità primaria e fratturazione, mentre i depositi argillosi pleistocenici sono caratterizzati da una permeabilità da bassa a bassissima.

L'acquifero vulcanico sabatino è stato per lungo tempo oggetto di approfonditi studi in quanto riveste una notevole importanza per l'alimentazione degli acquedotti di numerosi centri abitati.

Per tale motivo, la stessa falda, come precedentemente menzionato, è sottoposta a tutela ai sensi delle “Misure di Salvaguardia degli acquiferi vulcanici dei Colli Albani e dei Monti Sabatini” e dalle “Misure di Salvaguardia dei sistemi idrogeologici dell'area del Bacino del Tratto Metropolitano da Castel Giubileo alla foce”.

Si riporta di seguito, una sintesi della bibliografia idrogeologica dell'area ed i risultati delle indagini eseguite in situ che testimoniano la situazione attuale.

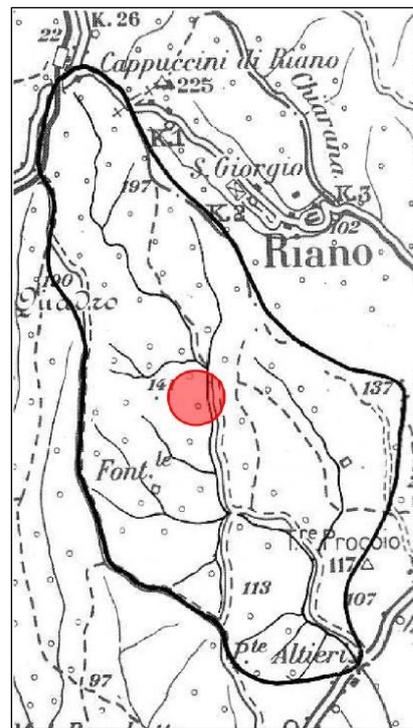


FIGURA 6: BACINO DEL FOSSO DI FONTANALARGA

IDROGEOLOGIA DELLA PROVINCIA DI ROMA – VENTRIGLIA U. 1990

In questo studio sono stati sintetizzati numerosi lavori e pubblicazioni scientifiche, nonché riportati nuovi studi ed esami, finalizzati alla corretta definizione e parametrizzazione delle acque sotterranee della provincia di Roma (nel caso specifico del Complesso dei Monti Sabatini).

Gli studi effettuati comprendono anche un puntuale censimento dei punti d'acqua utilizzati per la ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica della falda principale. I dati del censimento dei punti d'acqua sono riportati nelle seguenti tabelle:

RIQUADRO - f26						
N°	Tipo	Coordinate UTM			Quota Boccapozzo	Quota Sorgente Livello piez.
		Zona	N	E		
7	S	33 T Nord	4663203	293316		170
8	P	33 T Nord	4663171	293775	190	135
9	S	33 T Nord	4662884	293652		150
13	P	33 T Nord	4662370	293292	181	120
14	S	33 T Nord	4662321	293911		125
15	S	33 T Nord	4662196	293954		115

RIQUADRO G26						
N°	Tipo	Coordinate UTM			Quota Boccapozzo	Quota Sorgente Livello piez.
		Zona	N	E		
2	S	33 T Nord	4661915	294083		100
3	P	33 T Nord	4661848	293184	165	100
10	P	33 T Nord	4661510	293152	140	92
12	P	33 T Nord	4661201	293166	147	96
15	S	33 T Nord	4660828	294282		50
19	P	33 T Nord	4660647	293080	120	74
20	P	33 T Nord	4660521	293192	130	70
21	S	33 T Nord	4660471	293834		90
24	P	33 T Nord	4660397	293211	131	70

RIQUADRO G27						
N°	Tipo	Coordinate UTM			Quota	Livello piez. slm
		Zona	N	E		
6	S	33 T Nord	4661155	294728		100
7	S	33 T Nord	4661915	294083		54
8	P	33 T Nord	4661848	293184	84	44
9	S	33 T Nord	4660815	294741		65
10	P	33 T Nord	4661510	293152	42	41
11	S	33 T Nord	4660456	295398		50
12	S	33 T Nord	4660219	295069		34
15	S	33 T Nord	4659819	295034		30

Gli studi di questa pubblicazione (*Ventriglia*) hanno permesso di riconoscere in tutta la regione Sabatina una falda principale la cui base è costituita dalle argille plioceniche e la cui superficie limite superiore è indicativamente riportata, per la zona in studio, nella sottostante carta idrogeologica (figura 7).

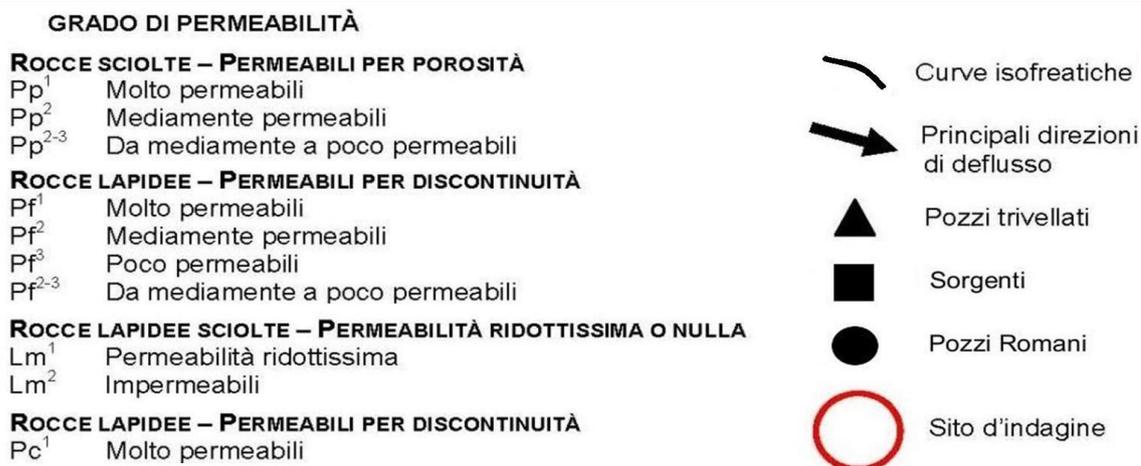
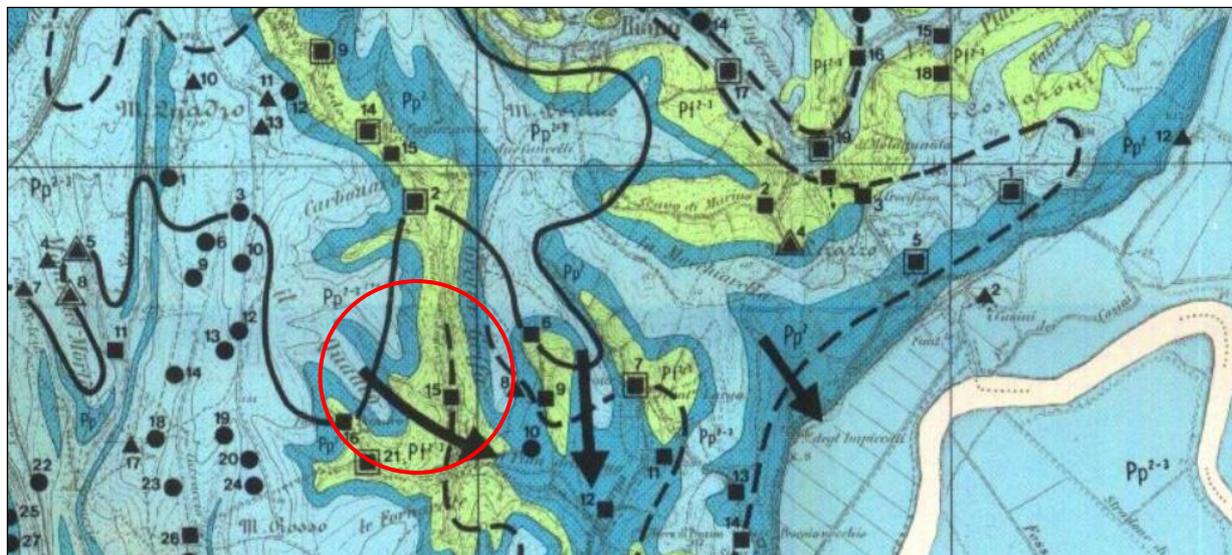


FIGURA 7: STRALCIO DELLA CARTA IDROGEOLOGICA DELLA PROVINCIA DI ROMA (U. VENTRIGLIA '89)

Da essa si evince che nell'area in studio la falda principale si attesta ad una quota compresa tra 50 m e 100 m sul livello del mare.

PIANO DI BACINO DEL FIUME TEVERE – PS5 – AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME TEVERE

Nel Piano Stralcio PS5 dell'autorità di Bacino del Fiume Tevere vengono sintetizzati numerosi lavori e pubblicazioni scientifiche, nonché effettuati nuovi studi ed esami, finalizzate alla tutela delle acque sotterranee e superficiali ricadenti nelle aree di competenza dell'Autorità di bacino del fiume Tevere.

In particolare, l'autorità di bacino si è posta come obiettivo la salvaguardi di acquiferi sottoposti a sfruttamento eccessivo e di particolare importanza in quanto utilizzati quali fonti di approvvigionamento di acque potabili.

Per tale motivo, nel Piano di Stralcio PS5, è stata investigata la falda principale dei Monti Sabatini e ne è stata ricostruita la superficie isofreatica e successivamente sono state poste in essere delle Misure di Salvaguardia per impedirne l'eccessivo sfruttamento. Dalla cartografia allegata al Piano di Stralcio PS5 risulta che la falda principale, nella zona in esame, ha la superficie piezometrica posta a circa 60 m s.l.m.

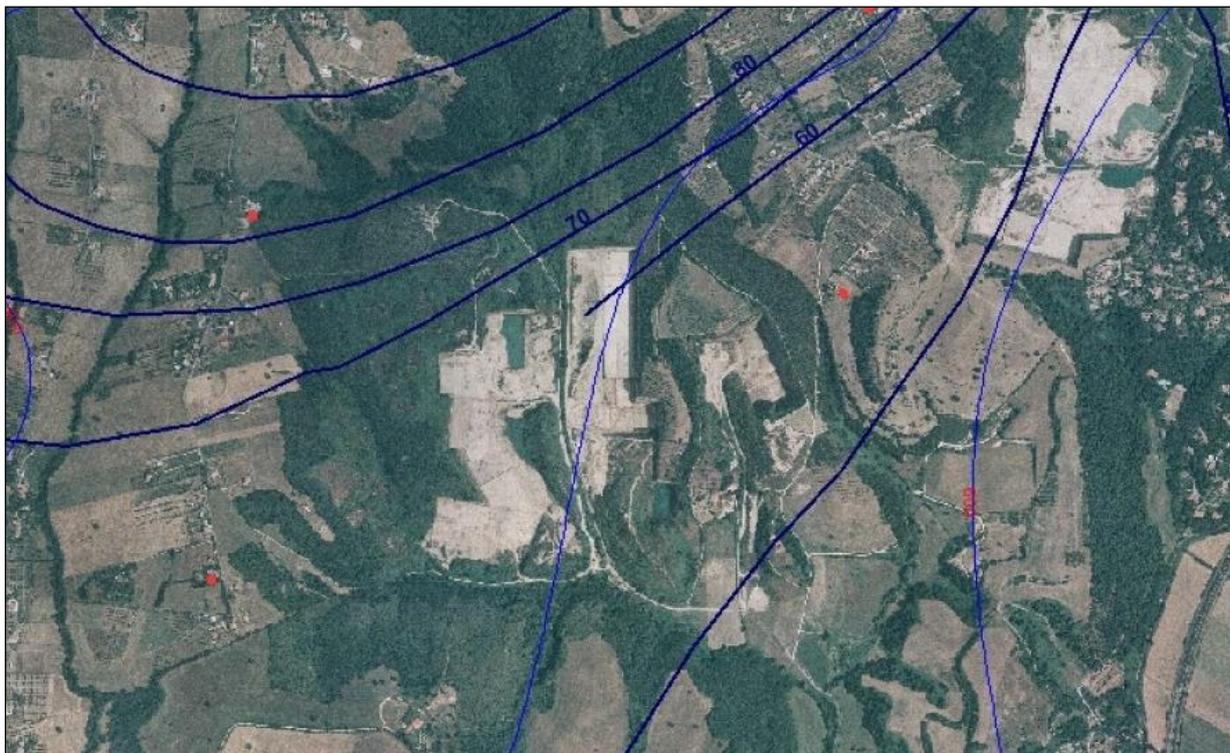


FIGURA 8: TAVOLA DELLE ISOPIETZE - PIANO DI BACINO DEL FIUME TEVERE – PIANO DI STRALCIO PS5

SITUAZIONE ATTUALE

Nel mese di dicembre 2023 è stata eseguita una specifica indagine geognostica consistente, tra l'altro, in due sondaggi meccanici a carotaggio continuo (la cui ubicazione è schematicamente riportata nell'immagine satellitare a fianco). In particolare nel sondaggio S1 (L=25 m), eseguito alla quota di 71.2 m slm non è stata



FIGURA 9: UBICAZIONE SONDAGGI E POZZO

intercettata la falda. La superficie piezometrica, misurata in data 19/01/2024 nel pozzo “P”, è posta alla quota di 45 m slm. Questa situazione, riferita alle condizioni attuali, ovvero in presenza di un costante pompaggio della falda nelle zone circostanti, potrebbe subire significative escursioni qualora detto pompaggio venga definitivamente interrotto.

3.4 VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO

La vulnerabilità degli acquiferi è il prodotto tra la possibilità che le acque superficiali, soggette a fattori inquinanti, possano entrare in contatto con le falde sotterranee e la presenza dei fattori inquinanti.

Tra i fattori produttori di inquinamento più comuni e diffusi si annoverano:

- Sostanze organiche ed inorganiche;
- Sostanze gassose ed oleose;
- Sostanze radioattive.

Oltre alla presenza dei fattori inquinanti, vi è la necessità di determinare anche l'origine che ha determinato o possa determinare un evento inquinante che nella maggior parte dei casi è ascrivibile a catastrofi naturali o cause di tipo antropico.

Tale approccio è deterministico ed è chiamato Modello Drastic.

L'insieme di questi parametri, determina il “valore di vulnerabilità”, che è definito da una scala compresa tra molto bassa e molto elevata.

Sulla base degli elementi sopra descritti e dell'uso previsto dell'area si può considerare una vulnerabilità compresa tra valori bassi e modesti.

Si può pertanto concludere, che nelle aree di intervento non si riscontra la presenza di rischi d'inquinamento significativi. È tuttavia necessario, nella realizzazione delle opere in progetto, assumere tutti gli accorgimenti atti a impedire possibili percolazioni di reflui inquinanti.

4. INDAGINI ESEGUITE

Per la caratterizzazione fisica e meccanica dei litotipi direttamente interessati dalle opere in progetto, nel mese di dicembre 2023, è stata eseguita una specifica campagna d'indagine consistita in:

- n.2 sondaggio meccanici a carotaggio continuo:
 - S1 spinto alla profondità di 25 m dal p.c. (quota 71.2 m s.l.m.);
 - S2 spinto alla profondità di 20 m dal p.c. (quota 126.3 m s.l.m.).
- n.13 prove penetrometriche dinamiche continue di tipo DPSH.

Durante i sondaggi sono stati prelevati campioni di terreno in seguito sottoposti a prove ed analisi di laboratorio geotecnico per la determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche. L'ubicazione delle indagini è schematicamente illustrata nella seguente figura 10.



FIGURA 10: UBICAZIONE PROVE GEOTECNICHE EFFETTUATE SUL SITO IN STUDIO.

5. DIMENSIONAMENTO E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

5.1 VIABILITÀ, RECINZIONE, MODULI PREFABBRICATI

Gli accessi all'impianto sono molteplici vista la vastità del terreno interessato dall'intervento ma il percorso possibile per arrivare all'impianto da SP15a è solo Via Pian dell'Olmo, la stessa che porta alla cava. L'intervento si sviluppa al termine della strada suddetta ed è confinato da un bosco vincolato che si trova in località Quadro, adiacente a Via Stazzo Quadro. Gli accessi avverranno da Via Pian dell'Olmo e da strade già presenti utilizzate prevalentemente a fine manutentivo e produttivo. La viabilità interna ai lotti è ottenuta tramite adeguamento delle esistenti piste con inerte misto granulare e realizzazione di nuove piste sempre con inerte misto granulare.

Sia la viabilità di accesso al sito che la viabilità interna al sito verranno realizzate in maniera tale da garantire la portanza sufficiente per il transito dei mezzi anche in caso di maltempo (salvo neve e/o ghiaccio) ottenibile mediante la formazione di una massicciata o inghiaatura ed attraverso il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee. Si esclude qualsiasi tipo di asfaltatura e/o bitumatura.

All'interno dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale, esclusa al traffico civile, percorribile anche da autovetture ed utilizzata anche per la fase di cantiere.

Data la debole intensità del traffico, la velocità modesta dello stesso e la quasi unidirezionalità dei flussi, la strada in progetto sarà ad un'unica carreggiata, contenuta nel minimo necessario ad assicurare il transito in sicurezza dei veicoli e ne sarà assicurata la continua manutenzione. Tale disponibilità di una rete viabile adeguata alle necessità dei lavori costituisce premessa irrinunciabile per lo svolgimento degli stessi e per le successive opere di manutenzione ordinaria che dovranno effettuarsi negli anni successivi alla realizzazione dell'investimento.

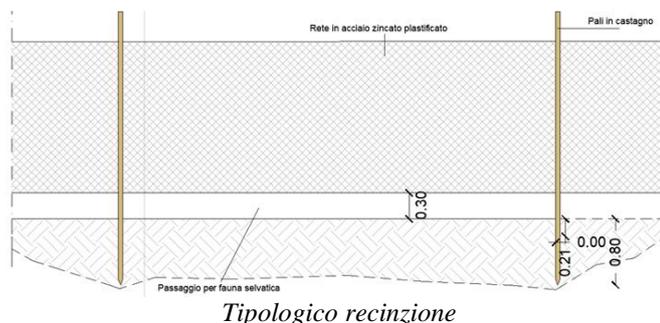
Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il perimetro dell'area adibita a impianto allo scopo di proteggere lo stesso. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle aree di accesso in cui sono presenti dei pilastrini a sostegno della cancellata.

Le opere di recinzione saranno particolarmente curate come riportato negli specifici allegati; lungo la recinzione sarà installato un impianto di videosorveglianza.

La recinzione verrà realizzata ai confini dei lotti, dietro di essa è presente la viabilità interna perimetrale. Per informazioni più dettagliate si rimanda agli elaborati specifici.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali alti 2,4 m verranno conficcati nel terreno per una profondità pari 0,6 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete che verrà utilizzata sarà di tipo metallico.

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di fruire dell'area di impianto la recinzione, per tutta la sua lunghezza, sarà rialzata di 30 cm rispetto al piano campagna.



L'impianto fotovoltaico necessita di alcuni edifici per il suo corretto funzionamento, descritti compiutamente negli elaborati specifici: si tratta di locali di servizio (servizi igienici, control room, magazzino) e locali tecnici (gruppo emergenza, locale trasformatore, locale misure, ecc.).

Tutti questi edifici sono di tipo "cabina prefabbricata", realizzati in stabilimento e trasportati fino al luogo di installazione per minimizzare l'impatto del cantiere; anche le fondazioni possono essere del tipo prefabbricato quindi in totale assenza di getti in opera.

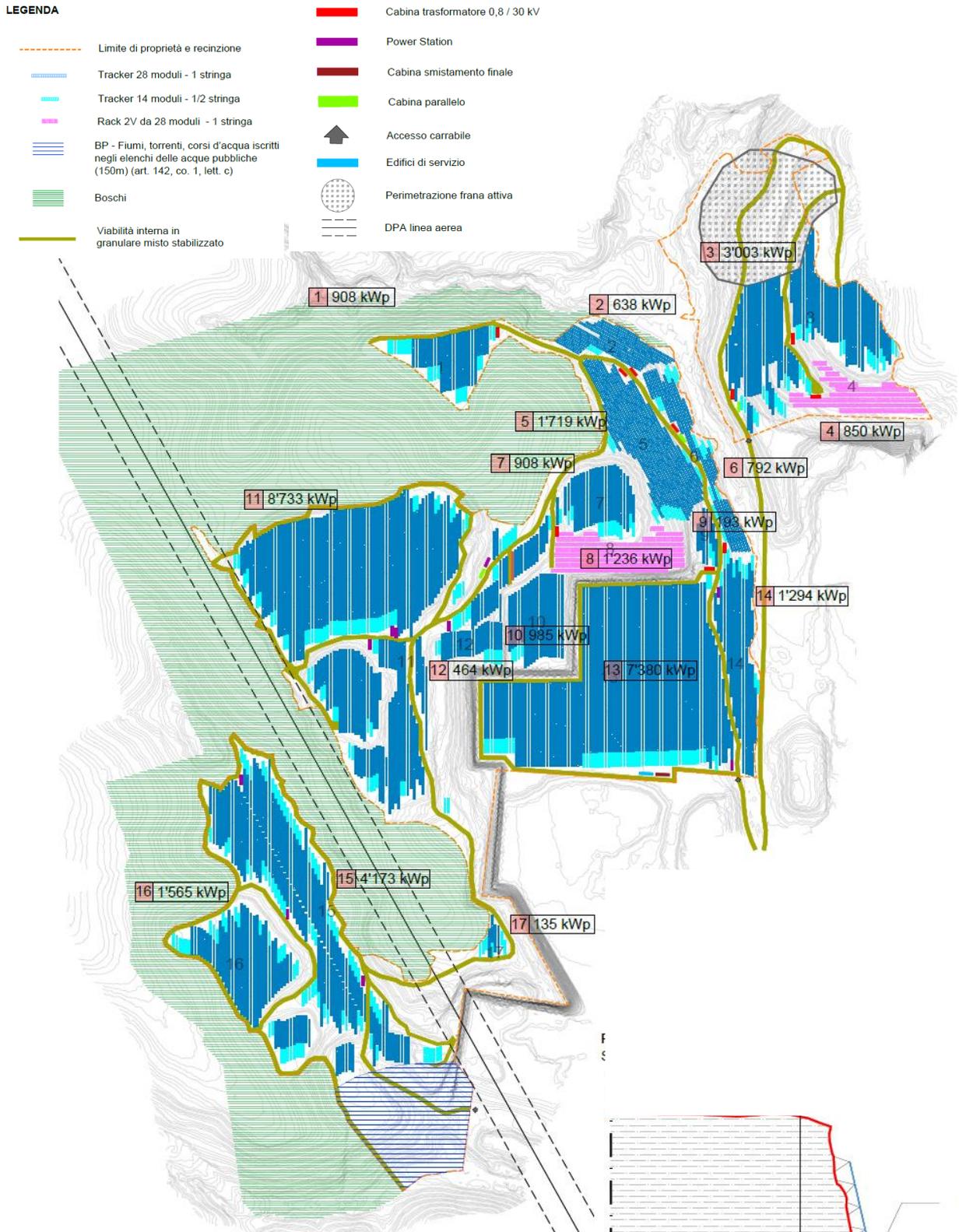
Tali piattaforme in calcestruzzo devono essere realizzate inoltre per l'installazione delle componenti elettriche a 0,8 kV e 30 kV.



Esempio di cabina prefabbricata in c.a. poggiate su basamento in c.a.

5.2 MODULI, INSEGUITORI, RACK E STRUTTURE SU PARETE INVERTER, TRASFORMATORI E CAVIDOTTI 0,8 KV

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 54.479 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino di potenza 690 Wp/cad; la potenza di picco nominale dell'impianto è dunque pari a 37,6 MWp.



TRACKER 1V

I moduli sono montati con schema 1V (1 modulo orientato verticalmente) su inseguitori monoassiali orientati nord-sud, in modo tale da garantire una produzione ottimale. Il sistema di inseguimento è realizzato mediante telai ancorati al suolo tramite pali ad infissione diretta attraverso macchina battipali, senza la realizzazione di fondazioni superficiali in calcestruzzo o altro tipo di lavorazioni impattanti sull'ambiente.

I telai di sostegno, realizzati in acciaio e alluminio, sono in grado di sostenere 28 oppure 14 moduli fotovoltaici a seconda della geometria: sono previsti infatti n. 2 tipologie diverse di inseguitori per ottimizzare al meglio la distribuzione geometrica dei moduli. L'interasse fra gli inseguitori è fissato in 4,10 m: in questo modo lo spazio libero fra i moduli fotovoltaici varia da un minimo di 1,63 m (nel caso di moduli perfettamente orizzontali) a un massimo di 2,65 m (nel caso di moduli alla massima inclinazione di 55°): tale spazio consente di effettuare la manutenzione necessaria e non inficia la producibilità dell'impianto.

Il tracker è in grado di orientare i moduli in un range che va da +/- 55°. I singoli tracker sono dotati di un PLC in grado di orientarsi autonomamente, basandosi su orologio astronomico, oltre ad essere programmato con un software in grado di ottimizzare gli ombreggiamenti reciproci dei tracker, tipicamente la mattina e la sera.

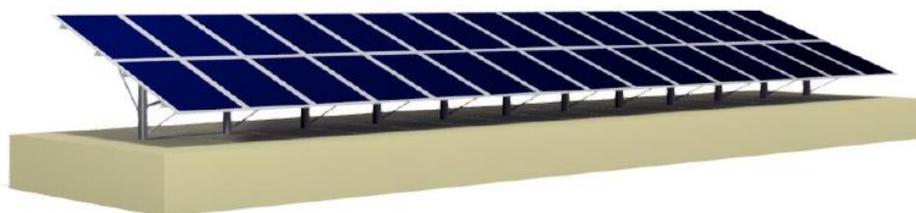


Modello 3D e fotografie esemplificative dei trackers utilizzati nel progetto

RACK 2V

Le RACK saranno installate con il lato lungo parallelo alla direzione est-ovest ed inclinazione del piano dei pannelli fotovoltaici lungo la direzione sud, con un angolo di tilt fisso di 20° e configurazione verticale 2V14 (portrait).

Tutte le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici saranno realizzate in carpenteria metallica, compresi i pali di fondazione. Quest'ultimi saranno posti in opera per infissione diretta, tranne nei punti in cui la resistenza meccanica del terreno è elevata. In queste zone si procederà da prima ad una preforatura a secco e successivamente alla messa in opera del palo per battitura. Il vuoto tra il palo di fondazione e il preforo sarà riempito con sabbia senza l'utilizzo di leganti (ne cementizi ne chimici).



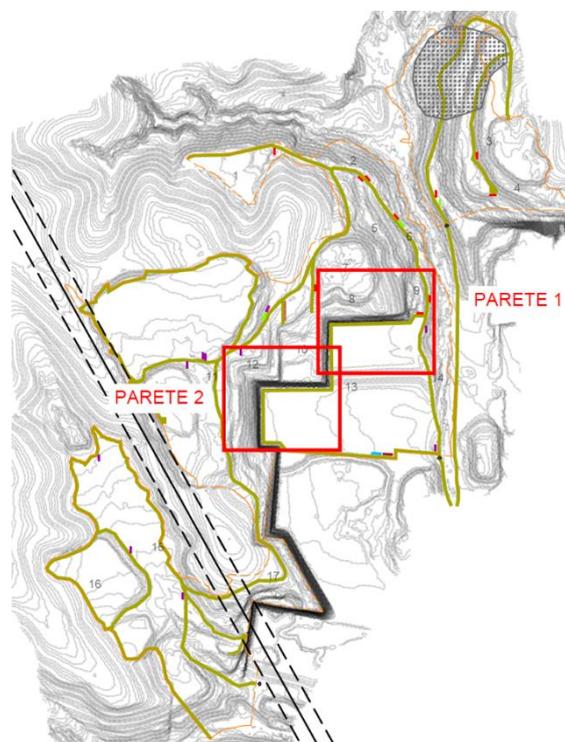
Schema esemplificativo delle RACK.

STRUTTURE SU PARETE

L'area dell'impianto contiene anche 2 fronti di cava con pareti quasi verticali esposte completamente a Sud. Anche per la posizione favorevole si sono progettate delle strutture su parete che possano ospitare i moduli fotovoltaici e permettere la manutenzione e la sostituzione degli stessi.

Le pareti hanno una pendenza compresa tra 62° e 89°. Il fissaggio delle strutture avverrà direttamente sulla parete per permettere di ospitare nel caso della PARETE 1 1.793 moduli e nel caso della PARETE 2 1.950 moduli.

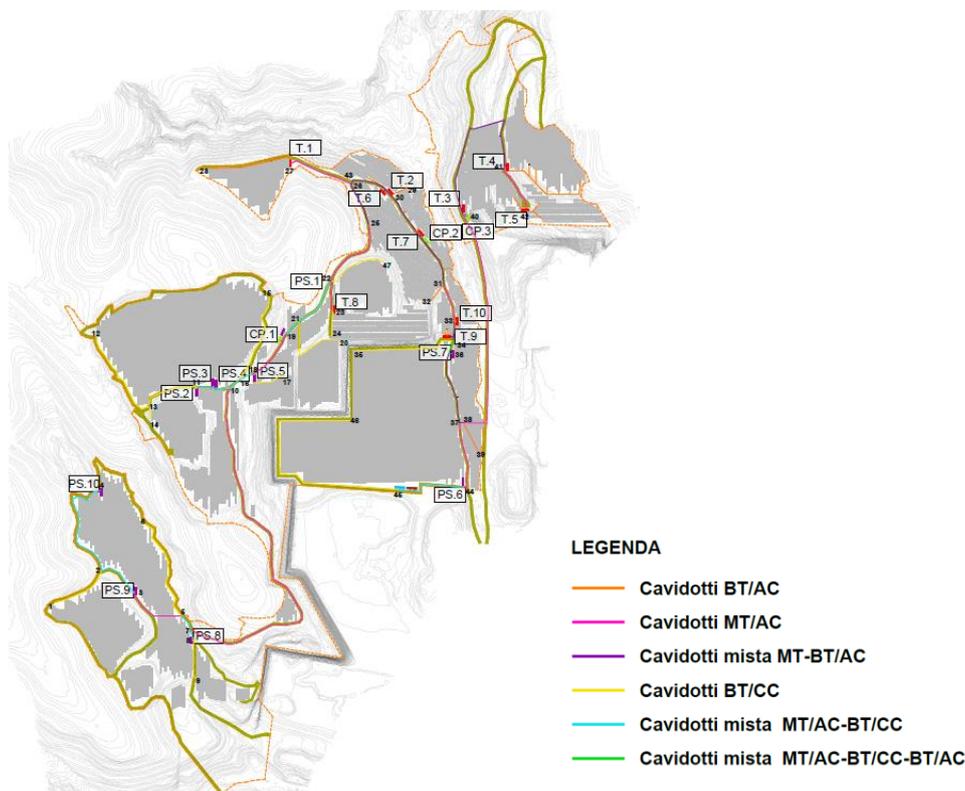
La manutenzione e la sostituzione dei moduli fotovoltaici avverrà dall'alto tramite funi.



Localizzazione pareti

INVERTER, TRASFORMATORI E CAVIDOTTI INTERNI

Nelle immagini seguenti sono rappresentati degli stralci della tavola con l'indicazione dei tracciati in 0.8 kV e 30 kV.



Per quanto riguarda le porzioni di impianti gestiti da inverter di stringa e trasformatori l'impianto è dotato di inverter di stringa di HUAWEI SUN2000-250TL-H3 di taglia 250 kVA o similari, installati in testa direttamente sulla struttura dei tracker o rack.

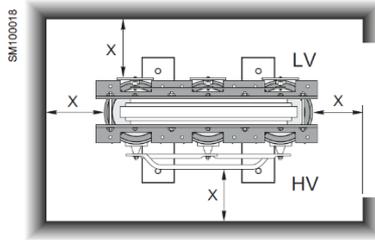


Immagine di esempio del collocamento dell'inverter

L'impianto è dotato di trasformatori TRIHAL LEESDPM241AI o similari di taglia 2000 kW. Tali componenti sono posizionati su una piattaforma in calcestruzzo all'interno di cabine prefabbricate di tipo outdoor ossia non necessitano di essere protetti dalle azioni atmosferiche in quanto presentano un grado di protezione tale da garantirne il funzionamento anche in caso di pioggia diretta.

I trasformatori con armadio di protezione dedicato hanno:

Classe termica F – Riscaldamento 100 K
Temp. Ambiente < 40°C, altitudine < 1000 m
CEI EN 60076-11, CEI EN 505888-1
Classe climatica C3
Classe ambientale E3
Comportamento al fuoco F1



Isolamento (kV)	Dimensione X (mm)	
	Parete piena	Parete con griglia
7,5	90	300
12	120	300
17,5-24	220	300
36	320	400

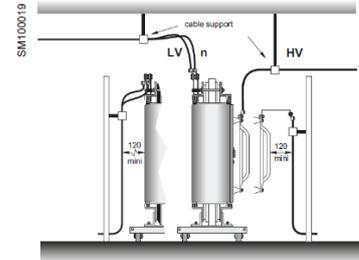


Immagine di esempio

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità indicativa di 1,10 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa. Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda agli elaborati.

Per quanto riguarda le porzioni di impianti gestiti da power station l'impianto è dotato di cabine di campo chiamate power station, ognuna delle quali collegata a un sottocampo. Le power station sono costituite da:

- INVERTER: consentono di trasformare la corrente elettrica continua prodotta dai sottocampi fotovoltaici in corrente alternata in bassa tensione;
- TRANSFORMER: Trasformatori con isolamento ad olio (ONAN) in grado portare la corrente alternata in uscita dagli INVERTER dalla bassa tensione in media tensione (30'000 V);
- QUADRI DI BASSA TENSIONE: all'interno della di ogni Power Station sono presenti dei quadri per la gestione dei carichi in ingresso e uscita dagli inverter;
- QUADRI DI MEDIA TENSIONE: Quadri gas-isolati, fabbricati secondo la norma IEC 62271-200, le principali caratteristiche tecniche sono basate sulla tensione di isolamento richiesta e se ne prevede l'installazione per ogni Power Station.

In base alla potenza nominale del singolo sottocampo, si prevede di utilizzare tipologie differenti di power station a partire dal modulo di 1.100 kVA per inverter e trasformatori.



Immagine esemplificativa Power Station.

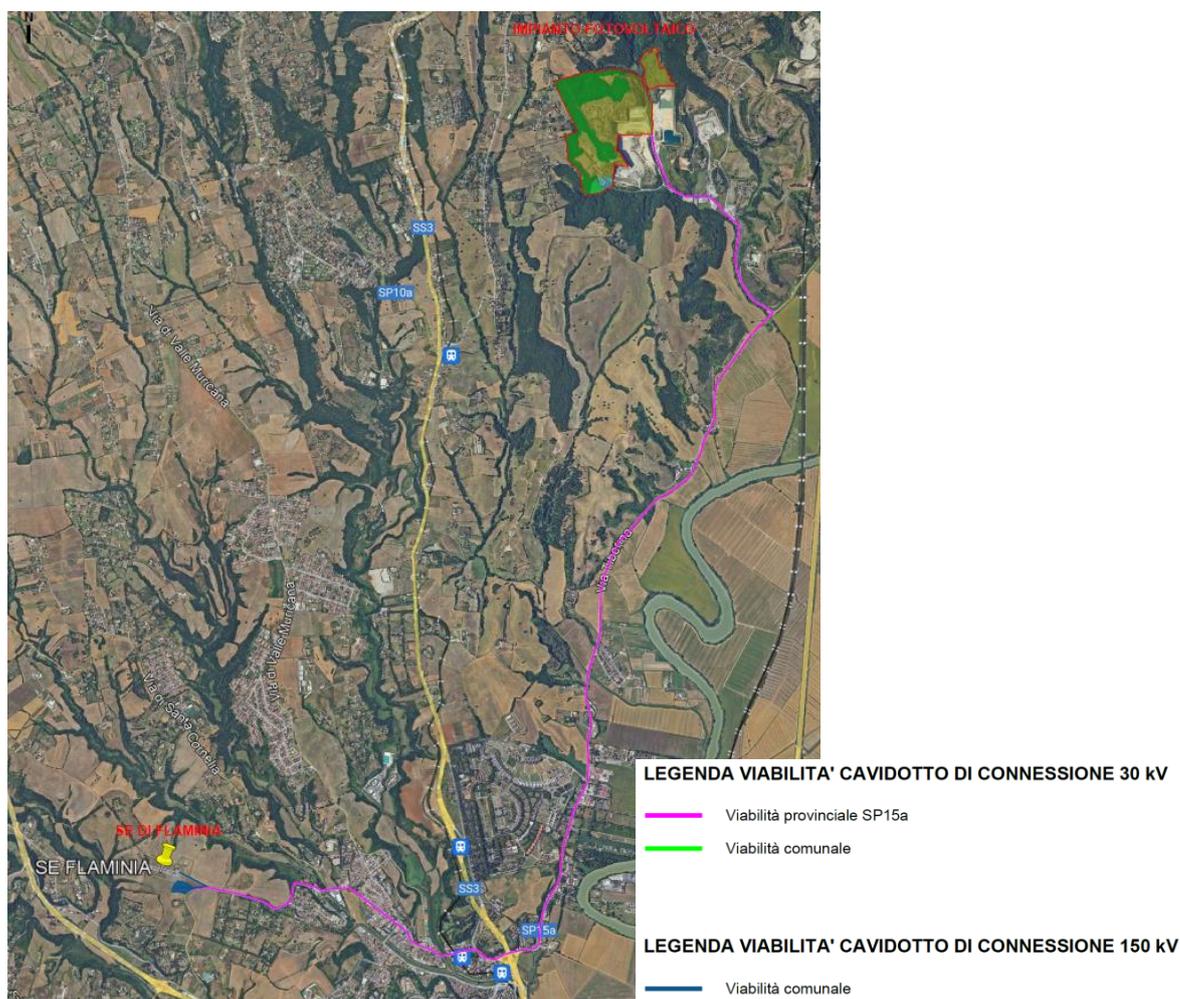
CAVIDOTTI 30 kV e 150 kV

L'impianto fotovoltaico avrà una connessione a 150 kV alla CP Flaminia ARETI nel Comune di Roma di cui si attende STMG da ARETI come previsto da prot. TERNA/A20230108514-25/10/2023 (Codice Pratica 202203388). Prima di arrivare a CP Flaminia si realizzerà un cavidotto dall'impianto fotovoltaico fino alla SEU 30/150 kV, da realizzarsi nelle immediate vicinanze di CP Flaminia, di una lung. totale di 13.520 m.

Sia questo che i cavidotti di collegamento esterni ed interni ai lotti saranno formati da una rete a 30 kV formata da cavi in alluminio single-core ad elica visibile. La rete è progettata come un sistema di antenne che collega le piante alla sottostazione dell'impianto. I cavi a 30 kV saranno seppelliti direttamente nei fossati e avranno un isolamento secco.

Dalla SEU 30/150 kV si realizzerà un nuovo cavidotto, in parte corrispondente al precedente, di una lunghezza totale di 420 m fino alla CP Flaminia ARETI.

Il cavo utilizzato è di tipo XLPE / Composito, largamente usato per sistemi fino a 150 kV che presenta una buona resistenza radiale alla penetrazione di umidità.



6. FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

Ricevute tutte le autorizzazioni e le concessioni relative al progetto, i tempi di realizzazione delle opere necessarie saranno in linea di massima brevi, presumibilmente dell'ordine di 12 mesi.

Tali tempi sono condizionati soprattutto dalla posa in opera delle strutture portanti dei moduli e dall'approvvigionamento degli stessi.

Per quanto concerne la movimentazione dei materiali e l'accesso al sito, verrà utilizzata ove presente tutta la viabilità esistente, così da limitare i costi e rendere minimo l'impatto con l'ambiente circostante. Sarà comunque stilato un programma cronologico delle operazioni prima dell'inizio dei lavori, dove saranno rese chiare alle Autorità competenti le operazioni prioritarie e le responsabilità della direzione degli stessi. Il cronoprogramma allegato al progetto esplicita le tempistiche sopracitate.

7. RIFIUTI E FINE CICLO DI VITA

In termini di produzione dei rifiuti, la tipologia dell'intervento nella fase di esercizio è tale da non comportare produzione di rifiuti. Gli unici rifiuti prodotti riguarderanno la fase d'installazione e di dismissione dell'impianto.

Per quanto concerne la fase di installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale; in merito alle terre da scavo (per cavidotti interrati, ecc.), provvederà ad idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento.

I calcestruzzo prefabbricato per le opere di basamento delle cabine di trasformazione, degli edifici prefabbricati di servizio, ecc. verrà approvvigionato da

centrali di betonaggio esterne all'area di lavorazione e, perciò, non ci saranno sfridi in cantiere. Stesso discorso vale per gli eventuali elementi prefabbricati in calcestruzzo (es. cabine, edifici, ecc.).

Per la fase di smantellamento dell'impianto si rimanda allo specifico elaborato. In ogni caso è bene ricordare che i materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici, ovvero i principali componenti del progetto, sono il silicio (componente delle celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) ed alluminio (cornice). I moduli fotovoltaici saranno smaltiti correttamente secondo le procedure vigenti, ma si precisa che gli elementi che li costituiscono non sono tossici e sono riciclabili.

Al termine del ciclo di vita dell'impianto si procederà allo smantellamento dei pannelli e dei loro supporti, così come delle altre apparecchiature ed edifici installati; le fondazioni superficiali di cabine ed edifici verranno agevolmente demolite e rimosse e verrà ripristinato lo stato ex ante oppure le coltivazioni presenti verranno integrate ed aumentate, sostituendo ai filari di inseguitori dei filari di coltivazioni.

8. MODALITÀ ESECUTIVE DEGLI SCAVI E RELATIVI VOLUMI.

Per la realizzazione degli scavi e sbancamenti superficiali, saranno impiegati mezzi meccanici e, se necessario, si procederà con scavo a mano. I mezzi impiegati saranno escavatore tipo terna, bobcat e pala meccanica.

Il sottofondo della viabilità, interna e perimetrale, sarà realizzato in battuto di inerti di cava misto ghiaia, sabbia approvvigionato presso le cave autorizzate ubicate nel territorio.

Per l'identificazione delle cave di inerti, si farà riferimento al PRAE (Piano Regionale Attività Estrattive) della Regione Lazio, dove è indicata la specifica ubicazione delle cave attive ed autorizzate, limitrofe al Comune di Riano (RM).

Gli scavi saranno realizzati a sezione obbligata e vedranno l'allettamento dello strato sabbioso e dei cavidotti, contemporaneamente alla realizzazione dello stesso. Pertanto, i terreni prodotti verranno depositati per un brevissimo tempo al lato dello scavo, per essere poi immediatamente riutilizzati per il rinterro.

Il materiale in esubero, unito a quello che verrà prodotto durante la realizzazione del cassonetto stradale, sarà debitamente conservato in area di stoccaggio e campionato per il periodo di deposito.

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE PER CAVIDOTTI INTERNI DA RIUTILIZZARE

Trincee cavidotti a 0,8-30 kV:

Cavidotto BT/CC

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)
1	2	107	1,4	144
9	8	74	1,4	100
6	5	198	1,4	267
12	11	279	1,4	377
13	14	23	1,4	31
17	18	60	1,4	81
15	16	163	1,4	220
20	21	140	1,4	189
22	47	112	1,4	151
35	34	182	1,4	246
46	45	447	1,4	603
TOTALE		1.785		2.410

Cavidotto BT/AC

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)
28	27	150	1,4	203
31	32	37	1,4	50
38	39	58	1,4	78
43	41	326	1,4	440
TOTALE		571		771

Cavidotto MT

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)
3	5	108	1,4	146
7	10	692	1,4	934
18	19	98	1,4	132
23	22	57	1,4	77
22	25	141	1,4	151
27	26	117	1,4	158
31	33	99	1,4	134
37	44	128	1,4	173
38	40	430	1,4	581
41	42	90	1,4	122
TOTALE		1.960		2.607

Cavidotto MT+BT/CC

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)
4	5	301	1,4	406
8	5	47	1,4	63
11	18	112	1,4	151
19	22	134	1,4	181
44	45	132	1,4	178
TOTALE		726		980

Cavidotto MT+BT/AC

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)
25	31	368	1,4	497
33	34	36	1,4	49
36	37	139	1,4	188
40	41	326	1,4	440
TOTALE		869		1.173

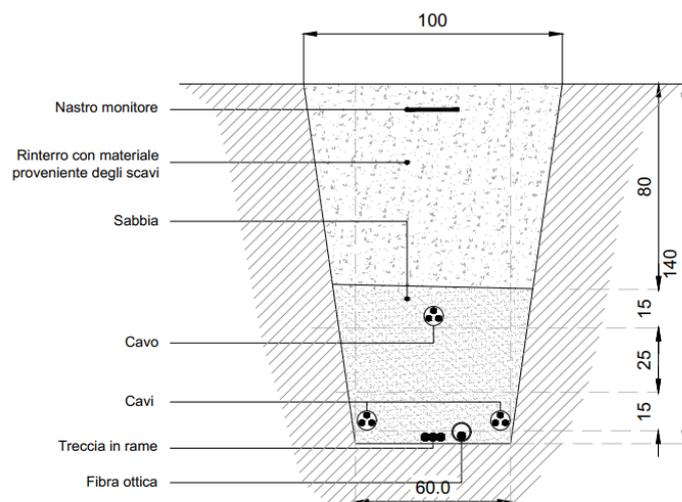
Cavidotto MT+BT/CC+BT/AC

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)
34	36	31	1,4	42
TOTALE		31		42

TOTALE: 7.983 mc

Sezione tipologica connessioni MT -BT:

Trincea di posa cavi MT - BT



SCAVI E RINTERRI PER LIVELLAMENTO DELL'AREA

Lotto	Scavi	Rinterri	Netto	Area mq	Area Ha
Lotto 2	352,0	451,0	- 99,0	9248	0,92
Lotto 3	25.997,1	318,4	25.678,7	30146	3,01
Lotto 5	902,0	199,0	703,0	8205	0,82
Lotto 7	1.401,0	1.679,0	- 278,0	95356	9,54
Lotto 8	5.896,7	2.200,7	3.696,0	9013	0,90
Lotto 9	1.573,1	3.168,9	- 1.595,9	4912	0,49
Lotto 10	37,0	170,0	- 133,0	15290	1,53
Lotto 11	823,0	1.493,0	- 670,0	8755	0,88
Lotto 12	-	15.826,0	- 15.826,0	8383	0,84
Lotto 13	997,0	477,0	520,0	44363	4,44
Lotto 14	1.660,0	3.262,0	- 1.602,0	46939	4,69
Lotto 15	22,0	65,0	- 43,0	14593	1,46
Lotto 16	70,0	11,0	59,0	7758	0,78
Lotto 6	1.599,0	155,0	1.444,0	10270	1,03
Lotto 4	9.800,1	74,6	9.725,5	8802	0,88
Lotto 17	5.404,9	3.162,9	2.241,9	17187,0	1,72
Lotto 18	2.148,2	228,2	1.919,9	5134,79	0,51
Lotto 19	2.146,0	1.677,8	468,1	9575,4	0,96
	60.829	34.620	26.209	353.930	35,39

CAVIDOTTO FINO A STAZIONE TERNA

Cavidotto fino a stazione Terna

Da	a	m	Area sezione (mq)	Volume (mc)	Area rinterro	Mc rinterrati	Area sabbia	mc Sabbia
Impianto	SEU 30/150 kV	13.520	1,4	18.252	1,07	14.466	0,28	3.786
SEU 30/150 kV	CP Flaminia ARETI	420	1,4	567	1,07	449	0,28	118

TOTALE mc sabbia 3.903

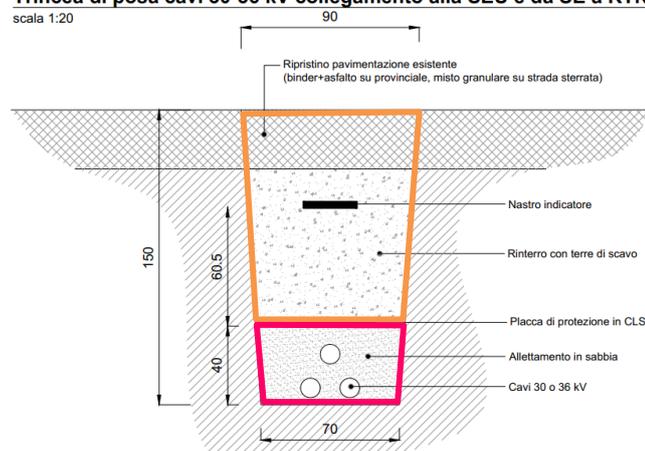
TOTALE mc movimentati: 18.819 mc

I mc di sabbia andranno in sostituzione del terreno di scavo che di conseguenza andrà redistribuito nell'area d'impianto.

TOTALE terreno da redistribuire nell'area d'impianto: 3.903 mc

Sezione tipologica connessioni 30-36 kV di collegamento dell'impianto alla SEU e alla SE della RTN:

Trincea di posa cavi 30-36 kV collegamento alla SEU e da SE a RTN



9. MODALITÀ DI RIUTILIZZO E NORME DI RIFERIMENTO

Considerato quanto riportato nei paragrafi precedenti, è possibile dedurre che la percentuale più importante (>85%) dei materiali prodotti dagli scavi, sarà riutilizzata per il rinterro degli stessi, mentre il restante (<15%), verrà redistribuito all'interno dell'area d'impianto per la realizzazione di rimodellamenti puntuali e/o areali o per spandimento sulla superficie complessiva dei lotti con spessori nell'ordine di pochi centimetri, senza pertanto apportare alcuna modifica significativa all'attuale assetto morfologico.

Sulla base di quanto appena esposto, è possibile definire la normativa di riferimento per la gestione delle "terre e rocce da scavo" che, per la fattispecie in oggetto, si ritiene essere la seguente:

D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", entrato in vigore il 22 agosto 2017.

Questo decreto abroga la normativa precedente sulla gestione dei materiali da scavo e detta nuove disposizioni in materia di riordino e semplificazione della disciplina specifica.

La previgente normativa rimane valida solo per i casi esplicitati nel regime transitorio di cui all'art. 27 del D.P.R. sopra menzionato.

Nel caso specifico, trattandosi di progetto/opera, tutte le attività di gestione delle terre e rocce da scavo non rientrano nel regime transitorio, in quanto il progetto è presentato in epoca successiva all'entrata in vigore del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.

Pertanto, il comma 1 dell'art.1 del DPR 120/2017 dispone quanto segue:

1. Con il presente regolamento sono adottate, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

A. alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;

B. alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

C. all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;

D. alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica;

Il caso in oggetto quindi, rientra nella fattispecie prevista dalla lettera (A), in quanto i terreni scavati sui siti previsti, rientrano nei principi previsti dell'art.184-bis del D.Lgs 152/2006, cioè a quanto stabilito dall'art. 4 del DPR 120/2017, e pertanto, sottoposti alle regole di cui agli artt. 9, 21 e 24 del DPR 120/2017; in relazione alla provenienza, il caso in esame rientra nella fattispecie dei cantieri di grandi dimensioni soggetti a VIA.

Per poter gestire e utilizzare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti, senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente, è necessario che vengano soddisfatti i seguenti requisiti disposti dall'art.4 "Criteri per qualificare terre e rocce da scavo come sottoprodotti";

IN RIFERIMENTO AL SEGUENTE COMMA 2 DELL'ART.4 CITATO:

Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera g), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a) Le terre e rocce da scavo devono essere generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) L'utilizzo delle terre e rocce da scavo è conforme alle disposizioni del Piano di Utilizzo (PdU) o della Dichiarazione di Utilizzo (DU) di cui al relativo Modello, e si realizza:
 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava.
- c) Le terre e rocce da scavo devono essere idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) Le terre e rocce da scavo devono soddisfare i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del D.P.R. 120/2017 nonché l'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

IN RIFERIMENTO AL SEGUENTE COMMA 4 DELL'ART.4:

4. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 24, comma 2, sull'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto presente negli affioramenti

geologici naturali, alle terre e rocce da scavo, ai fini del loro utilizzo quali sottoprodotti, si applica per il parametro amianto la Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006, secondo quanto previsto dall'allegato 4 al presente regolamento.

Il parametro amianto è escluso dall'applicazione del test di cessione; è possibile affermare, in via preliminare, che le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito di realizzazione delle opere previste dal progetto in esse sono classificabili come sottoprodotti e che i terreni naturali che costituiscono il substrato dei siti in oggetto non contengono amianto, fatte salve le opportune verifiche analitiche da effettuare in fase di caratterizzazione sito-specifica.

Infine, la fattispecie in esame rientra quindi anche nelle disposizioni del Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI del DPR 120/2017 e specificatamente in quelle dell'art.24 che recita testualmente:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.
2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.
3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:
 - a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
 - b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);

- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 3. parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.
4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:
- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
 - b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
 - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.
5. gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.
6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 18 comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

10. CONCLUSIONI.

In conclusione, si ribadisce che in fase progettuale esecutiva, dovranno essere determinati i requisiti sito-specifici richiesti, secondo le metodologie previste dal comma 3 dell'art.24 del DPR 120/2017, che caratterizzano il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

Si segnala inoltre che, sempre in fase esecutiva, per la determinazione analitica delle caratteristiche dei terreni, si terrà conto necessariamente degli studi e certificazioni effettuati dagli ENTI AMBIENTALI NAZIONALI E REGIONALI competenti (all'art.11 del DPR 120/2017), che riguardano i valori di fondo naturale dell'area in cui è inserita l'opera in oggetto.

Civitavecchia, febbraio 2024

Dott. Geol. Dario Tinti