



Comune di Santeramo in
Colle



Provincia di Bari



Regione Puglia



Regione Basilicata



Comune di Matera

COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE

“Fattoria solare Fontana Rossa”

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO SITO NEL
COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE (BA) IN LOCALITÀ “CONTRADA MATINE”, DI
POTENZA AC PARI A 25 MW E POTENZA DC PARI A 25,889 MW_p, E RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE (RTN) NEI COMUNI DI
SANTERAMO IN COLLE (BA) E MATERA

PROPONENTE:

REN 183 S.R.L.

Salita di Santa Caterina 2/1 – 16123 Genova
Tel: +390106422384; Pec: ren183@pec.it

TECNICI E SPECIALISTI:

- Dott.ssa Archeologa Paola D’Angela: studi ed indagini archeologiche;
- Arch. Sara Di Franco: studio d’impatto acustico;
- Dott. Geologo Antonello Fabiano: studi e indagini geologiche e idrogeologiche;
- Floema S.r.l.: progetto agricolo;
- Dott. Agronomo Donato De Carolis: studio pedoagronomico, piano di monitoraggio ambientale, rilievo essenze, paesaggio agrario;
- Ing. Gabriele Gemma: elaborati grafici, documentazione tecnica, studio ambientale e paesaggistico;

PROGETTISTA:

np enne. pi. studio s.r.l.

Lungomare IX Maggio, 38 - 70132 Bari
Tel/Fax +39 0805346068 - 0805346888
e-mail: pietro.novielli@ennepistudio.it

Timbro e firma



Descrizione Elaborato:

Relazione Terre e rocce da scavo

	Data emissione	Redatto	Verificato	Approvato	Filename:
N. revisione	Marzo 2023	Ing. Gabriele Gemma	Enne Pi Studio S.r.l.	REN 183 S.r.l.	SAN_33 – Relazione terra e rocce
					Scala:

INDICE

1 INTRODUZIONE	4
2 SINTESI NORMATIVA	5
3 DESCRIZIONE DELL'OPERA DA REALIZZARE	7
3.1 OPERE DI UTENZA PER LA CONNESSIONE	14
4 GEOLOGIA DELL'AREA E STRATIGRAFIA	17
4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DI DETTAGLIO	18
4.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE E DI DETTAGLIO	18
4.3 CARATTERI IDROGRAFICI ED IDROGEOLOGICI	21
5 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE INTERESSATE	22
5.1.1 PIANO URBANISTICO GENERALE (P.U.G.) DI SANTERAMO IN COLLE	22
5.1.2 PIANO URBANISTICO GENERALE (P.R.G.) DI MATERA	24
6 RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO	26
7 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	27
8 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	32
8.1 CASO DI STUDIO	34
8.2 PUNTI E TIPOLOGIA DI INDAGINE	36
9 ESECUZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI ESPLORATIVI	37
10 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	37
11 MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO	37
12 STOCCAGGIO DEL MATERIALE SCAVATO	38

13 ESECUZIONE DEI RILIEVI ANALITICI **39**

14 DESTINAZIONE DEL MATERIALE SCAVATO **41**

15 CONCLUSIONI **43**

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è a corredo del progetto di un impianto agro-fotovoltaico denominato "FATTORIA SOLARE FONTANA ROSSA" in località "Contrada Matine", da 25,889 MWp (DC) e 25 MWp (AC) nel comune di Santeramo in Colle (BA) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

L'impianto agrovoltaiico sarà collegato tramite cavidotto interrato AT a 36 kV all'area satellite a 36 kV che sarà realizzata in prossimità della stazione 380/150 kV sita nel comune di Matera, località Iesce(MT), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Terna S.p.A., ha rilasciato alla Società proponente la "Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202100202 del 07.06.2022, indicando le modalità di connessione che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo AT nella futura area satellite a 36 kV, che a sua volta sarà connessa mediante cavo AT alla RTN 380/150 kV di "Iesce".

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico sarà elevata alla tensione di 36 kV internamente all'impianto, e arriverà ad una stazione satellite a 36 kV, dove sarà elevata alla tensione di 150 kV, e con un elettrodotto in antenna, si conetterà alla sezione 150 kV della SE Terna.

La Società proponente **REN 183 S.r.l.**, con sede legale alla Salita di Santa Caterina 2/1 – 16123 Genova, intende realizzare l'impianto agrovoltaiico su di un terreno con destinazione agricola, esteso per circa Ha 32,049, nel comune di Santeramo in Colle (BA), distinto in Catasto al Foglio 104 Particelle 36, 49, 52, 69, 88, 89, 90, 91, 124, 125, 126. La nuova Stazione satellite a 36kV verrà realizzata su di un terreno distinto nel comune di Matera(MT), in Catasto al Foglio 19 Particelle 76, 77, 103.

Dall'immagine di seguito riportata si evince l'ubicazione dell'impianto agrovoltaiico e le sue opere di connessione.



Figura 1: Vista ortofoto dell'area oggetto dell'intervento (in rosso il perimetro dell'area di intervento impianto agrovoltaico; in magenta il percorso del cavidotto interrato; in giallo la futura Stazione satellite a 36kV; in arancione il cavo AT di connessione fra area satellite a 36kV e la stazione Terna "lesce"; in verde scuro la Stazione Terna "lesce")

2 SINTESI NORMATIVA

Il presente documento costituisce il *"Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"* redatto ai sensi dell'art. 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017 per il progetto di un impianto agro-fotovoltaico a terra da 25,889 MWp (DC) e 25 MWp (AC) nel comune di Santeramo in Colle (BA) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta. La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, costituita dal sopracitato DPR 120/2017, prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico, il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico e quelli delle relative opere connesse prevedono di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno tal quale in situ, limitando il

conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati le quantità eccedenti i terreni riutilizzabili.

L'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. esclude dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato. [...]

Per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, come quella in esame, la sussistenza dei requisiti e delle condizioni di cui al citato art. 185 c.1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. deve essere effettuata mediante la presentazione di un *“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”*, redatto ai sensi dell'art. 24 c.3 dello stesso DPR.

Vengono quindi di seguito evidenziate le modalità attuative che verranno utilizzate nella gestione delle terre escavate, con particolare riferimento alle terre destinate al riutilizzo, e quindi escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Il presente documento si riferisce alla gestione delle terre e rocce derivanti sia dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico che delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta. Per quanto concerne l'Impianto di Rete, tenuto conto che esso comporterà la produzione di quantitativi estremamente modesti di terre e rocce da scavo, non si prevedono misure di riutilizzo in sito delle stesse ma la gestione come rifiuti ed il conferimento ad operazioni di recupero/smaltimento esterno presso ditte autorizzate.

Il presente Piano preliminare per il riutilizzo in sito viene strutturato, in accordo all'art. 24 del DPR 120/2010, nelle seguenti parti:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ.

Le informazioni di inquadramento ambientale del sito sono state integrate con le informazioni di dettaglio dalla Relazione Geologica allegata al Progetto Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico.

Terna S.p.A., ha rilasciato alla Società proponente la “Soluzione Tecnica Minima Generale” n. 202100202 del 07.06.2022, indicando le modalità di connessione che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo AT nella futura area satellite a 36 kV, che a sua volta sarà connessa mediante cavo AT alla RTN 380/150 kV di “lesce”.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaiico sarà elevata alla tensione di 36 kV internamente all'impianto, e arriverà ad una stazione satellite a 36 kV, dove sarà elevata alla tensione di 150 kV, e con un elettrodotto in antenna, si conetterà alla sezione 150 kV della SE Terna.

Le strutture su cui saranno installati i moduli sono della tipologia tracker.

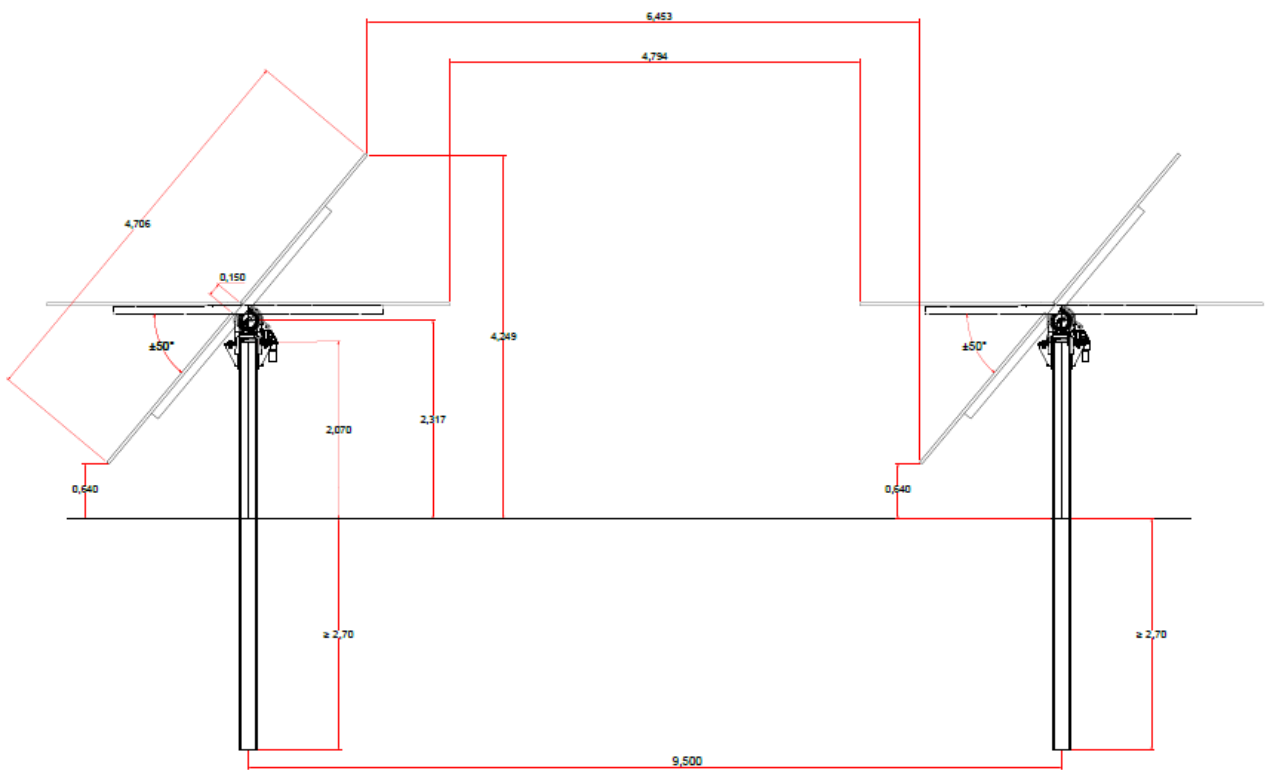


Figura 3: Dettaglio strutture di fissaggio tracker

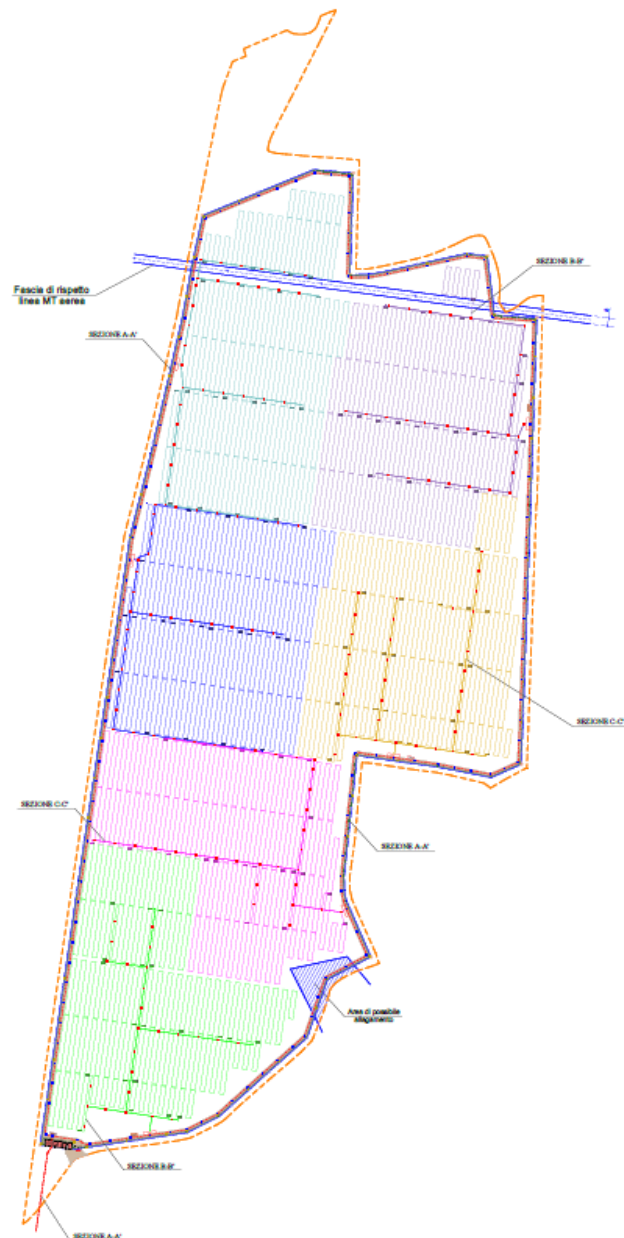


Figura 4: layout sottocampi e cavidotti interni

Ciascun inverter è dotato di un sistema di comunicazione che è collegato ad un sistema di acquisizione dati e monitoraggio, in modo da tenere sempre sorvegliato l'impianto e controllare l'efficienza di produzione.

Ogni singolo campo è costituito da n.1 inverter e da un trasformatore MT/bt il tutto installato in opportuni container-power station contenenti tutte le protezioni previste dalla normativa. Le cabine di campo "power station" avranno anche il compito di elevare la tensione dell'impianto portando la stessa a 36 kV, All'interno dell'area di progetto sarà inoltre realizzata un'apposita area di circa 160 mq nella quale sarà realizzata la "stazione a 36 kV". In tale stazione saranno posizionati locali tecnici, sala quadri, sala di comando e controllo, i quali avranno il compito di raccogliere e smistare i cavi provenienti dalle power station dell'impianto. Dalla stazione a 36 kV, uscirà infine il cavo ad alta tensione, sempre a 36 kV, che servirà per la connessione dell'impianto agrovoltaico alla rete pubblica.

Di seguito si riporta la scheda identificativa dell'impianto.

Impianto Agrovoltaico FONTANA ROSSA	
Comune	SANTERAMO IN COLLE (BA)
Identificativi Catastali	Impianto: Santeramo in Colle – Foglio 104 ; Particelle 36, 49, 52, 69, 88, 89, 90, 91, 124, 125 e 126 Stazione Satellite: Matera:- Foglio 19 ;Particelle 76,77, 103
Coordinate geografiche impianto	latitudine 40° 44' 07" N longitudine 16° 43' 27" E
Potenza Modulo PV	575 W
n° moduli PV	45.024 moduli
Potenza in DC	25,889 MW
Potenza in AC	25 MW
Tipologia strutture	Inseguitori mono assiali "tracker" con strutture infisse al suolo
Lunghezza cavidotto di connessione	3.800 m
Punto di connessione	Stazione Satellite: Matera Stazione Terna: Matera Iesce

Di seguito si riporta la scheda sintetica dell'impianto.

SCHEDA SINTETICA - IMPIANTO	
Superficie totale impianto agrovoltaico [ha]	32,04
Superficie captante [ha]	11,63
Grado di utilizzazione della superficie:	
Sup. captante /Sup. totale dell'impianto	36 %
Percorso del cavidotto - lunghezza e	3.800 metri
Cartografia del percorso [m]	

	Per le cartografie si faccia riferimento all'elaborato SAN_53 - Particolari cavidotti e risoluzioni interferenze6
Numero e tipologia inverter e trasformatori e cabinati	6 cabine di campo trasformatore+inverter 1 area 36kv cabine consegna/raccolta /comando 1 cabine deposito/attrezzi
Disponibilità punto di consegna Sì/No <i>Inserire dettagli ed estremi domanda di connessione</i>	Sì (Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202100202 del 07.06.2022)
Area recintata e tipologia di recinzione	Sì Recinzione in rete metallica a maglia larga, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno. L'altezza complessiva della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.00 m. È previsto un distacco continuo di 20 cm da suolo per passaggio piccola e media fauna.
Tipologia del trattamento del terreno dell'area coperta dai pannelli	Progetto agricolo con legumi/ortaggi/cereali a rotazione, asparagi e uliveto intensivo; fasce dedicate a strisce di impollinazione; superficie a sovescio sottostante tracker
Tipologia delle fondazioni della struttura moduli a tracker	Tracker con pali battuti in acciaio direttamente infissi nel terreno
Infissione diretta del supporto pannelli Sì/No	Sì
Tipologia di supporto moduli <i>Indicare la tipologia</i>	Struttura a telaio in acciaio zincato
Altezza da terra dei moduli [cm]	Altezza minima: 69 cm Altezza massima: 429 cm
Sistema di lavaggio pannelli Sì/No <i>Indicare la tipologia</i>	Sono previsti dei lavaggi periodici della superficie captante dei moduli fotovoltaici. Per il lavaggio dei moduli non è previsto l'uso di sostanze e prodotti chimici.
Tipologia di sorveglianza dell'impianto <i>Indicare la tipologia</i>	Sistema di protezione tramite videosorveglianza attiva. Il sistema di videosorveglianza provvederà a monitorare, acquisire e rilevare anomalie e allarmi, utilizzando soluzioni intelligenti di video analisi, in grado di rilevare tentativi d'intrusione e furto analizzando in tempo reale le immagini.
Conformità dell'impianto di illuminazione emergenza	Sono state previste delle lampade con fascio direzionato che si attivano solo in caso di presenza di intrusi all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico.

	Si può quindi affermare che non vi sarà illuminazione dell'area se non in caso di emergenza.
Procedure gestionali di pulizia e manutenzione Breve descrizione	Le operazioni di pulizia dei moduli fotovoltaici avverranno tramite lavaggi periodici della superficie captante dei moduli stessi, senza l'uso di sostanze e prodotti chimici. Le procedure di manutenzione, invece, riguarderanno: - la componentistica elettrica attraverso manutenzioni periodiche effettuate da personale specializzato e competente - la vegetazione per la compensazione ambientale e mitigazione visiva che sarà mantenuta attraverso l'utilizzo di tagliaerba e gestione delle coltivazioni come da piano agricolo. In nessun caso saranno utilizzati diserbanti o altri prodotti chimici atti a ridurre o eliminare la presenza di vegetazione spontanea sul campo.
Titolo che abiliti il proponente alla realizzazione dell'impianto: es. copia dell'atto di proprietà; del contratto d'affitto; della convenzione o benestare o parere preliminare o autorizzazione all'installazione rilasciata dal proprietario del sito stesso (Amministrazione Comunale, Consorzio d'Area di Sviluppo Industriale, privato)	Contratti di Diritto di Superficie

Le cabine di campo "power station" avranno anche il compito di elevare la tensione dell'impianto portando la stessa a 36 kV, All'interno dell'area di progetto sarà inoltre realizzata un'apposita area di circa 160 mq nella quale sarà realizzata la "stazione a 36 kV". In tale stazione saranno posizionati locali tecnici, sala quadri, sala di comando e controllo, i quali avranno il compito di raccogliere e smistare i cavi provenienti dalle power station dell'impianto.

Dalla stazione a 36 kV, uscirà infine il cavo ad alta tensione, sempre a 36 kV, che servirà per la connessione dell'impianto agrovoltaico alla rete pubblica. Il campo agrovoltaico, per mezzo della stazione a 36 kV, sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante un cavidotto interrato che avrà una lunghezza di circa 3.8 Km. Esso insisterà quasi totalmente nel territorio del comune di Santeramo in Colle, e soltanto per il tratto di arrivo alla stazione elettrica di Terna, interesserà il comune di Matera. Il cavidotto percorrerà la viabilità pubblica (strade asfaltate), e più precisamente la strada comunale n. 43 "Menatoria di Cipolla" per un tratto di circa 1,2 Km, la strada Provinciale n. 140 per un tratto di circa 3,0 Km, e per quasi 300 metri su strada di servizio che conduce alla stazione Terna esistente, per poi terminare con un ultimo breve tratto che arriva nell'area della stazione elettrica dove avverrà la connessione. La soluzione tecnica di connessione prevede che l'impianto sia *collegato in antenna a 36*

kV sul futuro ampliamento della stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV della RTN Terna esistente nella zona Jesce del comune di Matera.

Di seguito si riporta la scheda sintetica dei moduli fotovoltaici.

SCHEDA SINTETICA – MODULI PV	
Potenza di picco o nominale [MWp]	25,889 MW (in DC)
Producibilità annua [MWh]	42.200 MWh
Tipologia impianto	Impianto agrovoltaico su tracker monoassiale
Materiale celle	144 celle in silicio monocristallino
Dimensioni moduli	2278 x 1134 x 35mm
Numero moduli	45.024

Di seguito si riporta la scheda sintetica del suolo.

SCHEDA SINTETICA – SUOLO	
Dati catastali area di impianto	Impianto: Santeramo in Colle – Foglio 104 ; Particelle 36, 49, 52, 69, 88, 89, 90, 91, 124, 125 e 126 Stazione Satellite: Matera :- Foglio 19 ;Particelle 76,77, 103 Superficie catastale totale impianto: 32,04 Ha
Tipizzazione urbanistica	Zona Agricola E
Rapporto MW/ettari installato	0,80 MW/ha
Presenza di Studio pedologico del sito	Cfr Relazione pedoagronomica
Grado di qualità agronomica (irriguo/non irriguo ecc.)	Seminativo non irriguo
Presenza di aree agricole di pregio (DOC, DOP ecc.)	Non presenti

Mantenimento attività agricola/pascolo	Sì.
Si/No	Mantenimento attività agricola attraverso coltivazione di legumi/ortaggi/cereali a rotazione, asparagi e uliveto intensivo; fasce dedicate a strisce di impollinazione; superficie a sovescio sottostante tracker

Di seguito si riporta la scheda sintetica della vegetazione presente sul sito oggetto di studio.

SCHEDA SINTETICA – VEGETAZIONE	
Uso attuale del suolo	La superficie interessata dal progetto attualmente è a seminativo
Espianto di frutteti, oliveti, vigneti tradizionali, ecc.	No
Sottrazione e perdita diretta di habitat	No, ma incremento grazie alla creazione di corridoi ecologici e con mitigazioni, area ad impollinazione, stalli per volatili e sassaie per protezione rettili ed anfibi.
Perdita di esemplari di specie di flora minacciata, contenuta in Liste Rosse	No, ma incremento grazie alla creazione di corridoi ecologici e con mitigazioni.

3.1 Opere di utenza per la connessione

La stazione satellite ed elevazione per la connessione alla RTN, sarà realizzata su un terreno catastalmente individuato al **Foglio 19, Particelle 76, 77, 103**, in un'area limitrofa alla stazione Terna di Matera lesce. Tale area sarà oggetto di procedura di esproprio. Il cavidotto avrà lunghezza di 3,8 Km.

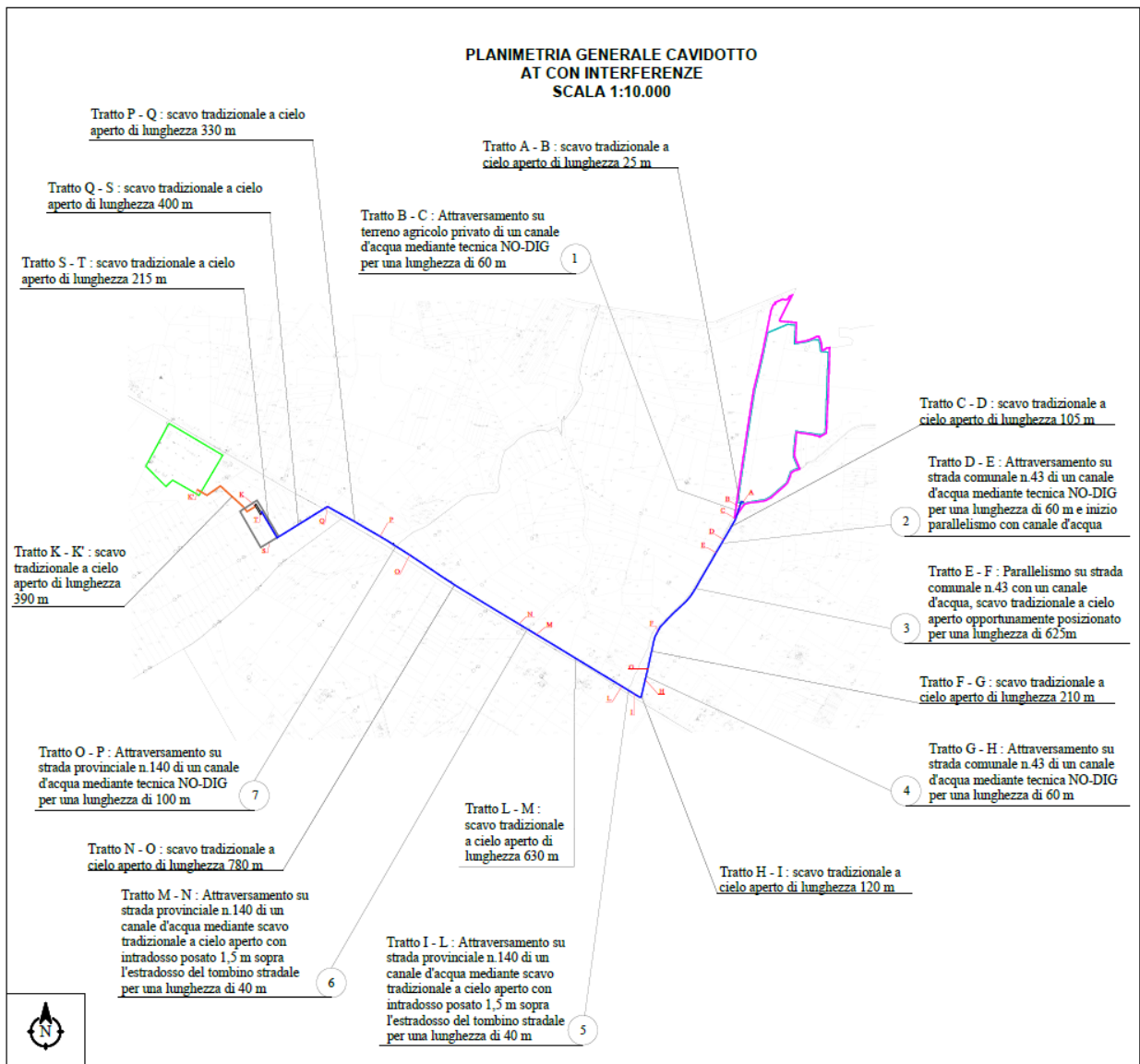


Figura 5: particolare cavidotto e risoluzione interferenze

Il percorso cavidotto prevede l'interramento di un cavo AT e sarà così organizzato per le No Dig:

TABELLA DESCRITTIVA DEL TRACCIATO CAVIDOTTO AT			
TRATTO	TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	LUNGH. (m)
Tratto A-B	Terreno agricolo	Terreno agricolo privato	25
Tratto B-C	Attraversam. canale acqua (NO-DIG)	Terreno agricolo/str. com.le n. 43	60
Tratto C-D	Strada asfaltata	Strada comunale n. 43	105
Tratto D-E	Attraversam. canale acqua (NO-DIG)	Strada comunale n. 43	60
Tratto E-F	Strada asfaltata	Strada comunale n. 43	625
Tratto F-G	Strada asfaltata	Strada comunale n. 43	210
Tratto G-H	Attraversam. canale acqua (NO-DIG)	Strada comunale n. 43	60
Tratto H-I	Strada asfaltata	Str. com.le n. 43/Str. prov.le n. 140	120
Tratto I-L	Strada asfaltata - Attraversam. canale acqua con scavo opportunamente distanziato	Strada provinciale n. 140	40
Tratto L-M	Strada asfaltata	Strada provinciale n. 140	630
Tratto M-N	Strada asfaltata - Attraversam. canale acqua con scavo opportunamente distanziato	Strada provinciale n. 140	40
Tratto N-O	Strada asfaltata	Strada provinciale n. 140	780
Tratto O-P	Attraversam. canale acqua (NO-DIG)	Strada provinciale n. 140	100
Tratto P-Q	Strada asfaltata	Str. prov.le n. 140 / Str. com.le	330
Tratto Q-S	Terreno agricolo	Terreno agricolo privato	400
Tratto S-T	Terreno agricolo	Terreno agric. in area satellite 36 kV	215
Lunghezza cavidotto AT interrato			3.800 m

Il criterio progettuale che è stato seguito per la determinazione del tracciato di connessione è stato quello di evitare la infrastrutturazione di porzioni naturali di terreno e limitare gli impatti su suolo, colture agricole di qualità e microfauna locale e quindi limitando gli impatti ambientali dell'opera.

In particolare, tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia e gli elementi che sono stati considerati, nella scelta del tracciato sono i seguenti:

- caratteristiche fisiche del terreno lungo il tracciato dei cavi;
- rilievo interferenze comprendenti: presenza di servizi o manufatti superficiali e sotterranei in vicinanza o lungo il tracciato dei cavi; presenza di piante in vicinanza o lungo il tracciato dei cavi;
- presenza di traffico lungo le strade interessate dal tracciato di posa, stimandone l'entità in funzione della tipologia di strade;
- distanza dai luoghi con permanenza prolungata delle persone ai fini del rispetto degli obiettivi di qualità come definiti dall'articolo 4 del DPCM del 08/07/03.

La scelta del tracciato di posa è stata, pertanto, effettuata selezionando fra i possibili percorsi quelli che risultano tecnicamente validi ed individuando tra questi quello che è risultato ottimale.

4 GEOLOGIA DELL'AREA E STRATIGRAFIA

Dal punto di vista geologico l'unità geostrutturale costituita dall'"Avanfossa Bradanica", lungo il margine della quale ricade l'area d'intervento, si contraddistingue per l'affioramento di terreni che, nell'insieme, costituiscono la successione regressiva di colmamento del bacino di sedimentazione attivo dal Pliocene sino al Pleistocene, tra la Catena Appenninica e l'Avampaese Murgiano. Tale successione è costituita da un'unità argillosa di base, di età Plio-Pleistocenica, spesso alcune centinaia di metri nella parte centrale del bacino e più sottile nelle zone di margine. Sull'unità argillosa di base poggiano, in continuità di sedimentazione, terreni sabbiosi con frequenti intercalazioni conglomeratiche, di spessore variabile ma non superiore a cento m. Il ciclo regressivo è chiuso da un'unità conglomeratica di origine continentale, con spessore oscillante intorno ad alcune decine di metri. Lungo l'alveo e sulle sponde dei principali corsi d'acqua presenti in zona si rinvencono depositi alluvionali terrazzati di origine fluvio-lacustre costituiti da conglomerati poligenici, limi e sabbie. Nell'immagine seguente si mostra l'ubicazione dell'area d'intervento in riferimento alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000.



Figura 6: Ubicazione su Carta Geologica d'Italia foglio 189 "Altamura"– 1:100000 nell'originale

Il sito in esame ricade nel contesto geologico dell'area di margine dell'Avanfossa Bradanica. La scarpata dell'altipiano delle Murge dista infatti pochi Km più a Nord. L'assetto stratigrafico dell'area è caratterizzato dalla presenza di un'unità geologica di base costituita da argille ed argille limose e marnose grigio azzurre, compatte e sovraconsolidate. Tale unità costituisce l'unità basale del ciclo regressivo di colmamento del bacino dell'Avanfossa. Su tale substrato poggiano, in continuità di sedimentazione, depositi sabbiosi con intercalazioni calcarenitiche. Sulle unità bradaniche si rinvencono terreni di origine alluvionale terrazzati, sabbioso-ghiaiosi e limosi. Lungo l'alveo dei principali corsi d'acqua esistenti in zona, affiorano alluvioni recenti ed attuali.

4.1 Inquadramento geologico di dettaglio

Dal punto di vista geologico, al di sotto della copertura di terreno vegetale (circa 2 m), localmente l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di sabbie quarzose calcaree debolmente cementate (Qcs), di colore prevalentemente giallastro, con frequenti lenti conglomeratiche ed intercalazioni calcarenitiche (Qccs). Nell'area in esame affiorano cospicuamente, costituendo la parte alta dei versanti e le superfici di cresta dei rilievi. A letto poggiano sull'unità argillosa di base mentre a tetto passano, in continuità di sedimentazione e per alternanze, all'unità conglomeratica di chiusura del ciclo regressivo. Lo spessore dell'unità non supera i cento metri. L'età delle "Sabbie di Monte Marano" è ascrivibile al Pleistocene medio-inferiore, durante il quale si deposero in ambiente marino litorale. In particolare, sulla base del rilevamento geologico in situ, dalle conoscenze dello scrivente e dalle indagini eseguite, la stratigrafia del sito sottostante l'area oggetto di studio si caratterizza nella seguente maniera partendo dall'alto verso il basso:

-Terreno vegetale (spessore circa 2 m)

-Depositi sabbiosi e sabbioso-limosi: si rinvencono al di sotto della coltre di terreno vegetale con spessori variabili da un minimo di 5 m ad un massimo di 10 m. Sono costituiti da sabbie, sabbie debolmente limose con ciottoli calcarenitici e spesso sede, come nel caso in esame, di una falda sostenuta dalle sottostanti argille e che si attesta ad una profondità di circa 3-4 m dal p.c.:

-limi argilloso-sabbiosi di colore giallastro, compatti. Si rinvencono per uno spessore medio di 7-8 m;

-argille limose e marnose di colore grigio, compatte. Per uno spessore di circa 20 m.

4.2 Inquadramento geomorfologico generale e di dettaglio

L'ambito morfologico di riferimento è caratterizzato da un assetto condizionato dalla natura dei terreni affioranti, costituiti in prevalenza da depositi sciolti variamente coesi e/o argillosi. Le forme del rilievo, con particolare riferimento all'acclività dei versanti, risultano pertanto variabili a seconda dello stato di aggregazione e della stabilità dei terreni. In linea generale l'andamento geomorfologico si caratterizza per l'alternanza di vaste aree pianeggianti ad assetto tabulare, attraversate da solchi erosivi con

versanti molto ampi e variamente acclivi. L'assetto subpianeggiante delle aree di cresta è legato ai processi di modellamento avvenuti durante la fase di colmamento del bacino di sedimentazione. L'azione degli agenti erosivi, con particolare riferimento agli effetti del modellamento dovuti allo scorrimento delle acque superficiali, ha inciso profondamente sul territorio, generando avvallamenti con versanti a pendenza variabile a seconda dei litotipi affioranti. Forme locali di dissesto di modeste dimensioni interessano le parti sommitali dei versanti, laddove affiorano terreni più schiettamente sabbiosi. L'area di sedime dell'impianto in progetto, ricade all'interno di una porzione di territorio subpianeggiante, ubicata a Sud della scarpata che delimita l'altipiano delle Murge. Il piano campagna si dispone con quote decrescenti da S-SO verso N-NE. L'andamento planaltimetrico monotono della superficie topografica è localmente movimentato dall'asta del Collettore San Giuseppe, che si sviluppa in un avvallamento diretto NE-SE ubicato nella porzione occidentale dell'area di intervento, con sponde debolmente acclivi.

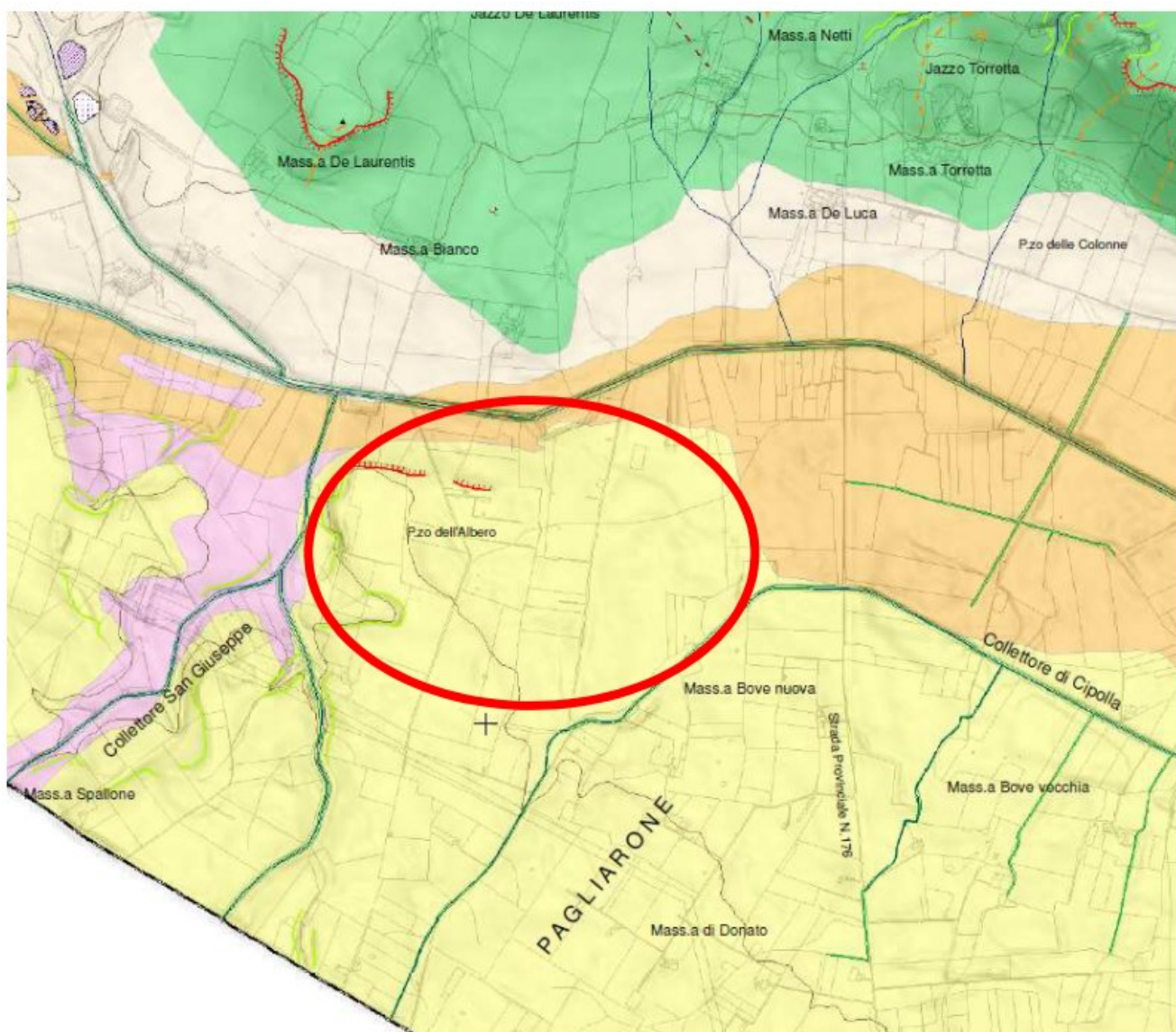


Figura 7: Ubicazione dell'area di studio sulla Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (SIT) – Foglio 473

LEGENDA

ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

Litologia del substrato

- Unità prevalentemente calcarea o dolomitica
- Unità a prevalente componente argillosa
- Unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica
- Unità a prevalente componente arenitica
- Unità a prevalente componente rudilica
- Unità costituite da alternanze di rocce a composizione e/o granulometria variabile
- Unità a prevalente componente argillica con un generale assetto caotico
- Depositi sciolti a prevalente componente pellica
- Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa

Tettonica

- Faglia
- Faglia presunta
- Asse di anticlinale certo
- Asse di anticlinale presunto
- Asse di sinclinale certo
- Asse di sinclinale presunto
- Strati suborizzontali (<math><10^\circ</math>)
- Strati poco inclinati ($10^\circ-45^\circ$)
- Strati molto inclinati ($45^\circ-80^\circ$)
- Strati subverticali (>80°)
- Strati rovesciati
- Strati contorti

PENDENZA (da CTR 1:5.000)

- Piane costiere e alluvionali, ripiani morfologici
- Versanti a modesta acclività
- Versanti a media acclività
- Versanti ad elevata acclività
- Pareti subverticali

OROGRAFIA

- 0 - 100 m
- 100 - 300 m
- 300 - 700 m
- 700 - 1200 m
- Isoipsa con equidistanza 25 m
- Isoipsa con equidistanza 100 m
- Punto sommitale

BATIMETRIA

- Isobata con equidistanza 5 m
- Isobata con equidistanza 25 m

FORME DI VERSANTE

- Nicchia di distacco
- Corpo di frana
- Cono di detrito
- Area interessata da dissesto diffuso
- Area a calanchi e forme similari
- Orlo di scarpata dolimitante forme semispianate
- Cresta affilata
- Cresta smussata
- Asse di displuvio

FORME DI MODELLAMENTO DI CORSO D'ACQUA

- Ripa di erosione
- Ciglio di sponda

FORME ED ELEMENTI LEGATI ALL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE

- Corso d'acqua
- Corso d'acqua episodico
- Corso d'acqua obiterato
- Corso d'acqua tombato
- Recapito finale di bacino endoreico
- Sorgente
- Canale lagunare

FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE MARINA

Tipo di costa

- Costa rocciosa
- Costa rocciosa con spiaggia ciottolosa al piede
- Costa rocciosa con spiaggia sabbiosa al piede
- Falesia
- Falesia con spiaggia ciottolosa al piede
- Falesia con spiaggia sabbiosa al piede
- Rias
- Spiaggia sabbiosa
- Spiaggia ciottolosa
- Spiaggia sabbiosa-ciottolosa
- Cordone dunare
- Faragione

FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE ANTROPICA

- Argine
- Traversa fluviale
- Opera di difesa costiera
- Diga
- Opera ed infrastruttura portuale
- Discarica controllata
- Area di cava attiva
- Cava abbandonata
- Cava riquilicata
- Cava rinaturalizzata
- Discarica di residui di cava
- Miniera (abbandonata)
- Discarica di residui di miniera

Cave e miniere

SINGOLARITA' DI INTERESSE PAESAGGISTICO

- Geosito

LIMITI AMMINISTRATIVI

- Limite di regione
- Limite di comune

BACINI IDRICI

- Lago naturale
- Lago artificiale
- Laguna
- Salina
- Stagno, acquitrino, zona palustre

FORME CARSICHE

- Ingresso di grotta naturale
- Voragine, inghiottitoio o pozzo di crollo
- Dolina
- Orlo di depressione carsica a morfologia complessa

Figura 8: Legenda Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (SIT) – Foglio 473

4.3 Caratteri Idrografici ed Idrogeologici

La circolazione idrica di superficie dell'area in esame si sviluppa in alcune linee di deflusso a regime torrentizio.

Si tratta di corsi d'acqua caratterizzati da un regime idraulico segnato da prolungati periodi di magra o di secca, interrotti da improvvisi eventi di piena corrispondenti o immediatamente successivi agli eventi meteorici più cospicui. L'area di studio, come si evince dall'esame della carta idrogeomorfologica (foglio 473) e con la cartografia IGM 1:25000, non interferisce con il reticolo idrografico rappresentato. Immediatamente a Nord ed a Sud dell'area di intervento, sia nella carta idrogeomorfologica che nella cartografia IGM 1:25000, sono cartografati due corsi d'acqua a carattere episodico. Pertanto, l'intervento in progetto, ricade all'interno delle aree fluviali in modellamento attivo ed aree golenali nonché nelle fasce di pertinenza fluviale così come definite dagli artt. 6 e 10 delle NTA del PAI. Al fine di definire la compatibilità idrologica ed idraulica dell'intervento è stata redatta una relazione idro-geomorfologica e di compatibilità idraulica, a firma dello scrivente, ed alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti. Per ciò che attiene la circolazione idrica sotterranea, è necessario distinguere i terreni affioranti nella zona oggetto di studio in base al loro grado di permeabilità.

Terreni impermeabili

Sono costituiti dalla formazione delle "Argille subappennine". Tale unità costituisce la superficie di fondo definita e fissa delle acque circolanti nelle formazioni sovrastanti nella successione regressiva bradanica.

Terreni a permeabilità variabile

Sono costituiti dall'unità delle "Sabbie di Monte Marano" e "Calcareniti di M.te Castiglione", dotate nell'insieme di una permeabilità primaria per porosità di grado estremamente variabile da luogo a luogo, sia verticalmente che lateralmente, per la presenza di frequenti intercalazioni limo-sabbiose. Nell'unità sabbiosa ha sede una falda idrica sotterranea, con superficie di fondo definita e fissa costituita dal tetto dell'unità argillosa di base. Le acque circolano nelle sabbie a pelo libero con la superficie piezometrica disposta a quote non uniformi per la presenza già indicata di intercalazioni più schiettamente limose che ne interrompono la continuità. La superficie di equilibrio della falda è interessata da importanti oscillazioni di quota stagionali, legate agli apporti meteorici. Nell'area in esame le acque dell'acquifero descritto vengono intercettate con pozzi poco profondi. In corrispondenza del contatto stratigrafico tra le sabbie e le sottostanti argille si rinvengono scaturigini diffuse (sorgenti di strato) che localmente vengono intercettate e convogliate in un unico punto di sbocco. Nell'insieme tale falda presente, sebbene non particolarmente ricca oltre che discontinua a causa delle variazioni litologiche dell'acquifero, costituisce una delle principali fonti di approvvigionamento idrico della zona, soprattutto per quanto riguarda l'attività agricola e che nell'area di progetto, si attesta ad una profondità di 4 m dal p.c. Per quanto riguarda la circolazione idrica più profonda, la potente falda carsica è contenuta nei terreni del substrato calcareo a notevole profondità rispetto al piano campagna.

5 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE INTERESSATE

5.1.1 Piano urbanistico generale (P.U.G.) di Santeramo in Colle

Con deliberazione della Giunta Comunale n. 149 del 09.10.2019 avente ad oggetto: “L.R. n. 20/2001 e ss.mm. ii. – Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) del Comune di Santeramo in Colle adottato definitivamente con Delibera di C.C. n. 36 del 21.06.2018 – Atto di formalizzazione della VAS comprensiva della Valutazione di Incidenza ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss. mm.ii., l.r. n. 44/2012” è stato deliberato di prendere atto della nota regionale prot. n. 9024 del 22.07.2019 con la quale ha dichiarato che la VAS ed il rapporto ambientale presenta i contenuti minimi di cui all’Allegato VI della seconda parte del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e, al contempo, avviare la consultazione pubblica ai sensi dell’art. 11 della L.R. n. 44/2012.

Rapporto Del Progetto Oggetto Di Studio Con Il Piano Urbanistico Generale (Pug)

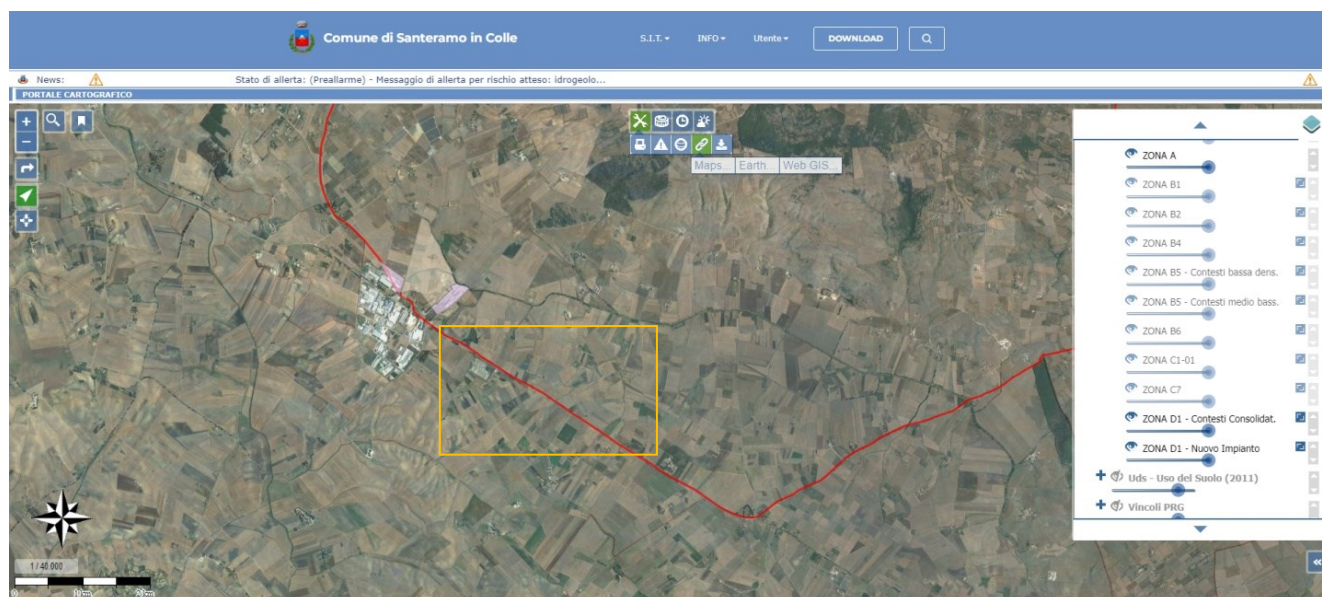


Figura 9: Estratto PRG Comune di Santeramo in Colle

L'area di impianto rientra in **Zona E1-ZONA AGRICOLA**, così come definito anche da PRG del Comune di Santeramo in Colle.

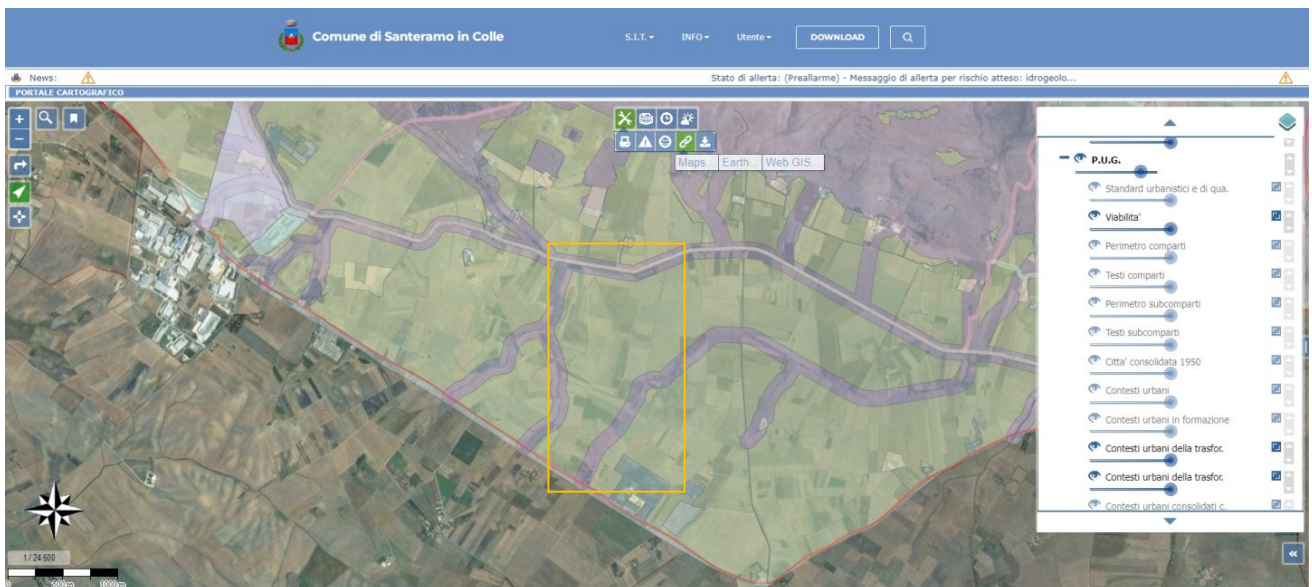


Figura 10: Estratto PUG Comune di Santeramo in Colle

L'area di impianto interferisce con contesti rurali da tutelare-rafforzare, e il percorso cavidotto e una piccola parte dell'area impianto interferisce con **Contesti rurali a prevalente valore ambientale e paesaggistico**.

Inoltre il percorso cavidotto interferisce con **Contesti rurali da tutelare-rafforzare 6**.

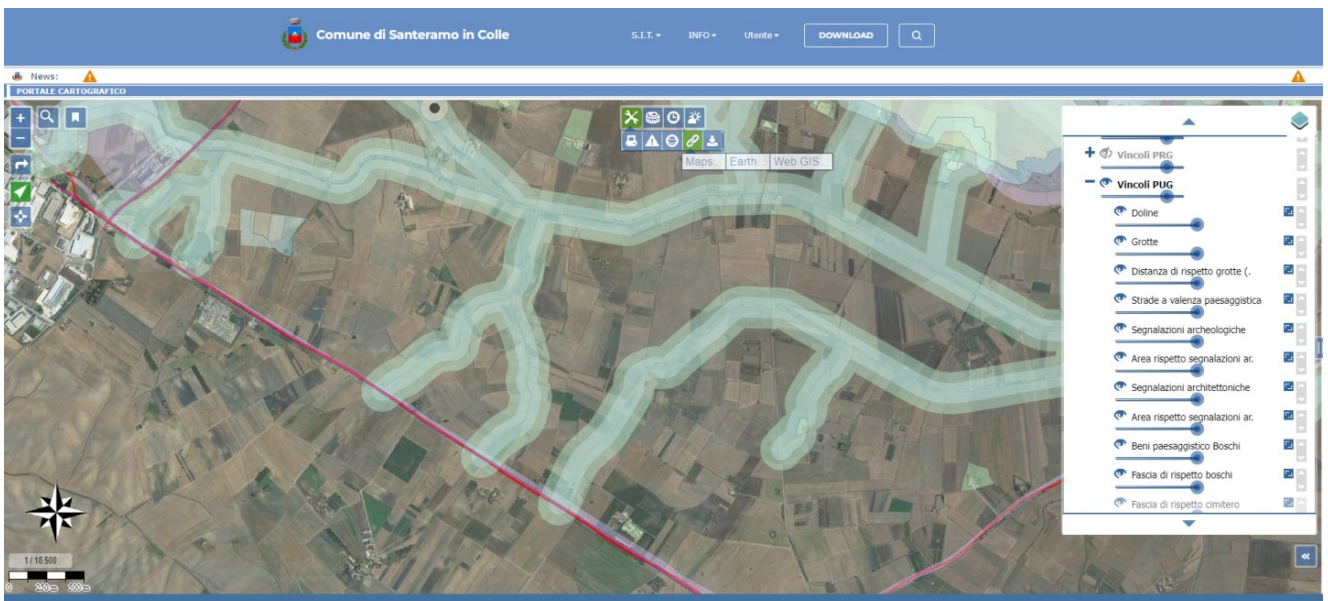


Figura 11: Estratto PAI

Il Piano riporta inoltre quanto riportato dal PAI e dal PPTR, ovvero rispettivamente reticolo e fascia di rispetto di 150 e 75 metri e tratturi e fascia di rispetto tratturi e strada a valenza paesaggistica.

Per quanto detto si rimanda ai paragrafi specialistici.

5.1.2 Piano urbanistico generale (P.R.G.) di Matera

Successivamente alla definitiva approvazione, nel gennaio 2007, del PRG'99/07, e, in ossequio alla LR 23/99, nel frattempo intervenuta, ha avuto inizio la redazione del Regolamento Urbanistico di Matera. Il periodo intercorso dalla redazione della prima versione del RU (RU 2007) ad oggi, ha visto inoltre intervenire leggi e regolamenti, nonché assestamenti della pianificazione sovraordinata, che hanno comportato la necessità di aggiustamenti e adeguamenti di quanto pianificato. Interpretando lo spirito della LR 23/99 il RU, che ha per oggetto la città esistente e prevista ricadente nello Spazio urbano del PRG'99/07 e limitate porzioni di questa comprese nello Spazio extraurbano del citato PRG (Borghi ed Asse Matera Venusio o Matera Nord), ha assunto a fondamento delle proprie scelte progettuali i seguenti principi della legge regionale: la sostenibilità ambientale e la qualità urbana, la trasparenza, la partecipazione e l'equità.

Gli elaborati del RU sono articolati in tre famiglie.

- la prima riguarda le verifiche dello Stato di attuazione della pianificazione generale (quattro planimetrie e una legenda) e della pianificazione attuativa (quattro planimetrie);
- la seconda ha per oggetto il Bilancio Urbanistico e il Bilancio Ambientale ciascuno dei quali è costituito da una Relazione e da allegati grafici.
- la terza famiglia raggruppa gli Elaborati di progetto del RU ed è costituita da elaborati di testo e grafici.

Si riporta di seguito la tavola dell'inquadramento con particolare dettaglio dell'area interessata dalle opere di progetto.

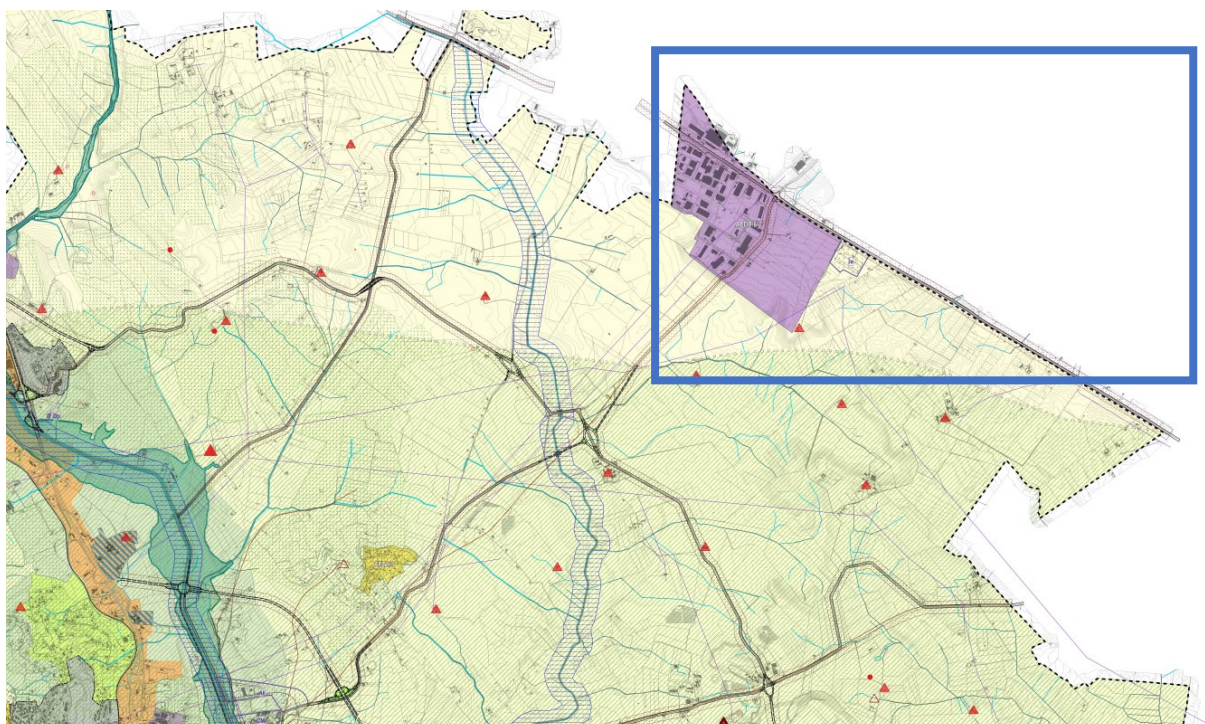






Figura 12: Estratto PRG Comune di Matera

TERRITORIO COMUNALE

 Spazio (Ambito) urbano disciplinato dal RU




AMBITO EXTRAURBANO

Territorio extra e periurbano sottoposto alla disciplina della VEP, Variante relativa allo Spazio extra e periurbano

-  Zona agricola
-  Zona agricola periurbana
-  Zona verde di margine urbano a particolare sensibilità paesistico-ambientale




Sistema paesaggistico ambientale

Zone a Protezione Speciale - ZPS e Zone Speciali di Conservazione - ZSC




-  IT 9220144 Lago di S. Giuliano e Timmari
-  IT 9220135 Gravine di Matera
-  Fascia di protezione delle aree ZPS/ZSC

Aree sensibili - Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (aggiornamento 2015)


Rischio idrogeologico (artt. 15-18)

-  Aree a rischio idrogeologico molto elevato ed a pericolosità molto elevata (R4)
-  Aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità elevata (R3)
-  Aree a rischio idrogeologico medio ed a pericolosità media (R2)










Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua (art. 7)

-  Fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 30 anni (TR 30) e di pericolosità idraulica molto elevata
-  Fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni (TR 200) e di pericolosità idraulica elevata
-  Fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni (TR 500) e di pericolosità idraulica moderata

Emergenze e reti del paesaggio


 Altopiano murgico e gravine

Reticolo idrografico


-  principale
-  minore
-  Lago di S. Giuliano
-  Insediamenti rupestri
-  Edicole, colonne votive, fontane e fornaci
-  Beni di interesse archeologico
-  Morfologie di tipo agro-pastorale: masserie, casini e/o ville, jazzi
-  Cave di tufo storiche
-  Viabilità storica (tratturi) e panoramica

Luoghi e Aree nello Spazio Extraurbano (cfr. PRG'99 / 2007)

Luoghi extraurbani

 LEEv0 Luoghi extraurbani a paesaggio consolidato emergente, a valorizzazione mirata dell'insediato rurale esistente, con trasformazioni ad attuazione diretta (LEEi/1-2-3)

Aree extraurbane

 AETd0 Aree extraurbane a paesaggio consolidato a tutela particolare, con trasformazioni ad attuazione diretta (AETd/1-3-4-5)

Aree extraurbane a disciplina pregressa


 AEDP0 Aree extraurbane a disciplina pregressa confermata a destinazione produttiva (AEDP/3-4-5-6)

Figura 13: legenda del PRG Comune di Matera

Il sito oggetto di interesse per il presente progetto, ricade in ambito extraurbano e in zona agricola.

6 RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO

E' stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto in maniera tale da tenerne eventualmente in considerazione nella fase di proposta delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (ISPRA - Catasto Rifiuti);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte MATTM- Inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante);
- Siti contaminati (Fonte: Arpa Puglia);
- Infrastrutture viarie di grande comunicazione: in tale sede è stata valutata la presenza, nell'area di inserimento del progetto in esame, di strade extraurbane provinciali di tipo C.

Da tale analisi è emerso che:

- Non risultano Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti nell'area di inserimento dell'impianto in progetto e, più precisamente in un intorno di 5 km dal sito in esame;
- Nell'area di inserimento non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante; nell'area di inserimento non risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare costituiti da aree industriali dismesse, aree industriali esistenti, discariche abusive, discariche provvisorie, discariche controllate, depositi rifiuti, aree interessate da abbandoni rifiuti;
- L'area di intervento risulta interessata dalla presenza della seguente viabilità: Strada Provinciale N° 140. Nelle vicinanze si trova la SP 176, SP17, SP22, SP160.

Tale viabilità può essere assimilata, cautelativamente, ad una strada di tipo C "Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine". E' pertanto esclusa qualsiasi interferenza delle aree interessate dagli interventi in progetto, sia nella fase di costruzione/commissioning che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale sopra richiamati; al fine di tenere conto della presenza della viabilità sopra indicata, nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei terreni, verranno considerati anche i parametri BTEX e IPA, come meglio specificato al successive paragrafo.

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

Durante la fase di cantierizzazione, come specificato dal computo metrico, verrà prodotto, mediante scavi, un volume di terre e rocce da scavo, che verrà riutilizzato in sito.

La quantità delle terre e rocce di scavo che verrà generato dall'esecuzione dei lavori del cantiere in esame, come alle voci di computo metrico estimativo, è di **18.631,9 mc.**

DESCRIZIONE	VOLUME (mc)
DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E SISTEMAZIONI STRADALI	
Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.	68,00
CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA STAZIONE SATELLITE E QUINDI ALLA S.E. TERNA DI MATERA IESCE	
Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere.- in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) - Percorso cavidotto su strada asfaltata: 2888,00 m - Percorso cavidotto su strada non asfaltata: 640,00 m - Percorso cavidotto su terreno agricolo tra satellite e stazione Terna: 390,00 m H=1,50 Larghezza: 1 m	5.865,00
Scarificazione di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso aventi profilo longitudinale non lineare (a schiena d'asino), eseguita mediante l'impiego di idonea macchina fresatrice della potenza non inferiore a Hp. 280 per spessori compresi tra 3 e i 10 centimetri tale da rendere il nuovo piano perfettamente livellato, compreso la squadratura secondo le superfici geometriche regolari ed i contorni retti verticali delle zone di intervento, pulizia totale delle superfici del piano scarificato eseguita con macchina dotata di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti, nonché il carico e trasporto a rifiuto, del materiale fresato, in discarica autorizzata o a riutilizzo secondo le norme vigenti in materia e compresa la compattazione del piano di posa della pavimentazione demolita ed ogni altro onere e magistero inerente e pertinente per dare i lavori finiti a regola d'arte.	2.880,00

CAVIDOTTO AT E BT INTERNO A CAMPO AGRIVOLTAICO	
<p>Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere.- in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc).</p> <p>- Sbancoamento pere cavidotto BT con singola linea: 650,00 m (h=0.50 m) - Sbancoamento per cavidotto BT dorsale principale: 3690,00 m (h=0.50 m) - Sbancoamento per cavidotto rete di trasmissione dati: 2680,00 m (h=0.50 m) - Sbancoamento per cavidotto AT interno area impianto 2650,00 m (h=1.50 m)</p>	4.575,00
VIABILITA' INTERNA	
<p>Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.</p> <p>- Sbancoamento per realizzazione viabilità interna e perimetrale (9330,0x0,40)</p>	3.732,00
CABINATI	
<p>Scavo di sbancamento, pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.</p> <p>- Fondazioni area cabina trasformatori e inverter (12,68x5,43x2) N.6 - Fondazioni area cabina locale deposito attrezzi (12,68x5,43x2) N.4 - Fondazioni area 36 kV cabine consegna/raccolta/comando (27,00x26,60x1,40) N.1</p>	1.511,90
TOTALE	18.631,9

PIANO DI UTILIZZO/RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DI SCAVO CON INDIVIDUAZIONE DI OPERE O INTERVENTI

Solo parte delle terre e le rocce da scavo verranno riutilizzate sul sito oggetto di studio.

DESCRIZIONE	VOLUME (mc)
CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA STAZIONE SATELLITE E QUINDI ALLA S.E. TERNA DI MATERA IESCE	
Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. - Percorso cavidotto su strada asfaltata - Percorso cavidotto su strada non asfaltata - Percorso cavidotto su terreno agricolo tra satellite e stazione Terna	1.564,00
CAVIDOTTO MT E BT INTERNO A CAMPO FV	
Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. - Reinterri scavi cavidotti interni (70% del volume di scavo)	3.202,50
DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E SISTEMAZIONI STRADALI / VIABILITA' INTERNA E PERIMETRALE	
Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri di conferimento in centro di recupero. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità smaltito in centri di recupero: - Materiale da scavo e/o scarifica stradale	11.026,09

Nel cantiere sarà individuata e segnalata una zona dove possa essere posto il cumulo di escavato. Tale disponibilità di area permette di depositare le terre in condizioni da non destare pericolo.

RIEPILOGO DEL RIUTILIZZO

DESCRIZIONE	VOLUME (mc)
CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA STAZIONE SATELLITE E QUINDI ALLA S.E. TERNA DI MATERA IESCE	
Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. - Percorso cavidotto su strada asfaltata - Percorso cavidotto su strada non asfaltata	1.564,00
CAVIDOTTO AT E BT INTERNO A CAMPO FV	
Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. - Reinterri scavi cavidotti interni (70% del volume di scavo)	3.202,50

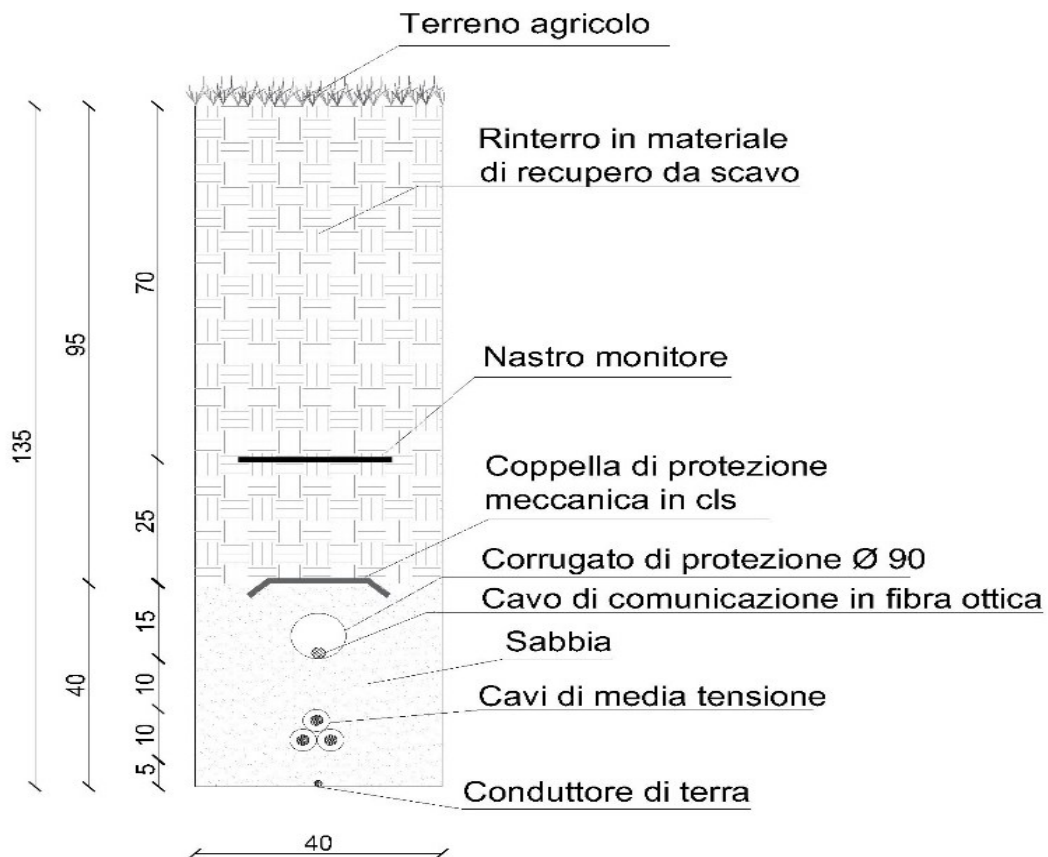


Figura 14: Sezione su terreno agricolo

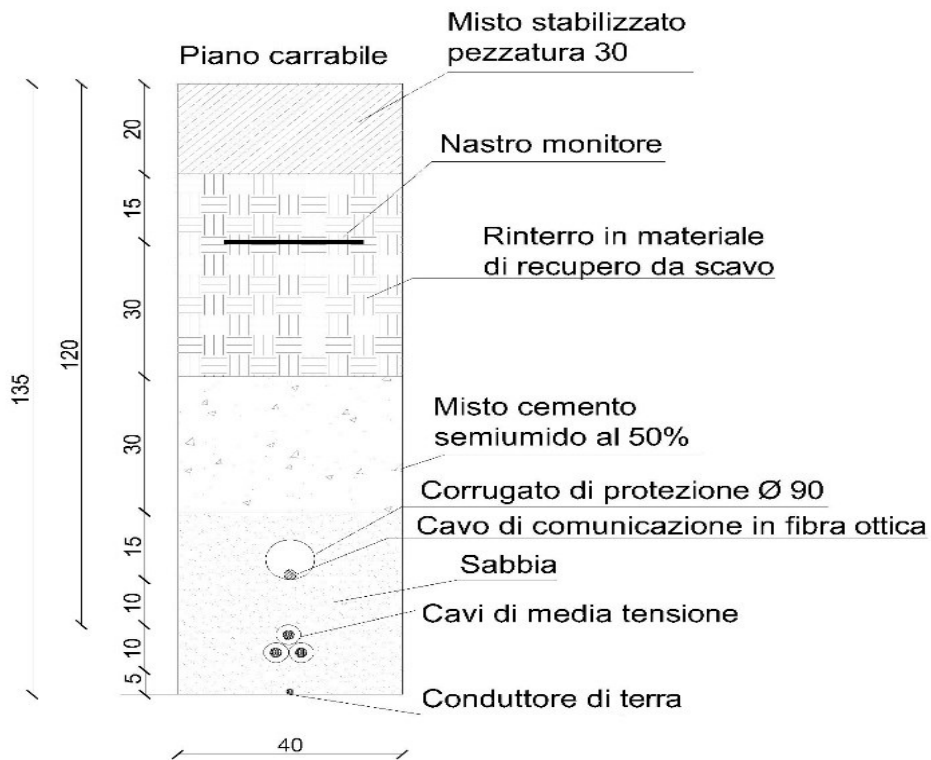


Figura 15: Sezione su viabilità esistente non asfaltata

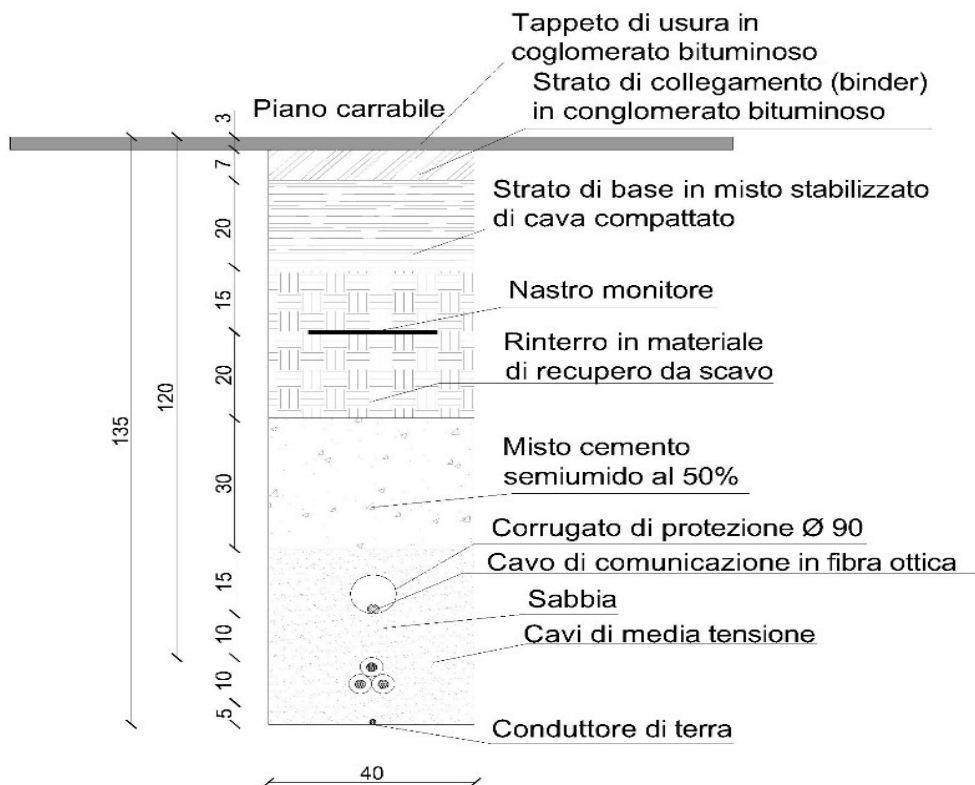


Figura 16: Sezione su viabilità esistente asfaltata

8 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, al fine di verificarne i requisiti di qualità ambientale mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica dei campioni di suolo da porre a confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Le attività saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs.152/2006 e nel documento APAT "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati - APAT – Manuali e Linee Guida 43/2006."

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

Sulla base dei risultati analitici, in funzione del piano di indagini previsto e della caratterizzazione dei terreni provenienti dagli scavi di cui al successivo paragrafo, verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi;
- le quantità da avviare ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo ed è inserita nella progettazione dell'opera.

La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a n.3 e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

<u>DIMENSIONE DELL'AREA</u>	<u>PUNTI DI PRELIEVO</u>
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno 2: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale.

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;

- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) sono prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

8.1 Caso di studio

Sul sito dove verrà installato l'impianto fotovoltaico, non verranno effettuati scavi e l'area di scavo interesserà solo l'area di ingresso e piazzali, la viabilità interna, il percorso cavidotto, le n. 6 cabine di campo, N. 3 Cabine locali tecnici, n. 1 cabina di raccolta, n.1 cabina di servizio, pertanto:

N. 6 CABINE DI CAMPO+INVERTER	
DIMENSIONE DELL'AREA (mq)	29,6
N. CABINE	6
Altezza (m)	2
Punti di campionamento per ogni cabina (in profondità)	2 (in quanto la profondità di scavo < 2 metri)
Punti di campionamento per ogni cabina (<2500 mq)	3
N. campioni Totale	36

N. 1 STAZIONE 36kV	
DIMENSIONE DELL'AREA (mq)	160
N. CABINE	1
Altezza (m)	1,40

Punti di campionamento per ogni cabina (in profondità)	1 (in quanto la profondità di scavo < 2 metri)
Punti di campionamento per ogni cabina (<2500 mq)	3
N. campioni Totale	3

N. 4 Container pezzi di ricambio e officina/locale tecnico	
DIMENSIONE DELL'AREA (mq)	14,79
N. CABINE	4
Altezza (m)	1
Punti di campionamento per ogni cabina (in profondità)	2 (in quanto la profondità di scavo =2 metri)
Punti di campionamento per ogni cabina (<2500 mq)	3
N. campioni Totale	24

VIABILITA' DI INGRESSO E PIAZZALI	
DIMENSIONE DELL'AREA (mq)	9.330 (h=040 <1 metro)
Punti di campionamento	3
N. campioni Totale	3

CAVIDOTTO DA CAMPO FV ALLA S.E. TERNA	
Lunghezza percorso cavidotto (m)	3.800 (1 ogni 500ml)
Profondità percorso cavidotto (m)	1.50 (< 2 m)
Numero di punti di campionamento	7
Numero di campioni totali	7

CAVIDOTTO AT E BT INTERNO A CAMPO FV	
Sbancamento per cavidotto AT interno area impianto	

Lunghezza (m)	2650 (1 ogni 500 ml)
Profondità percorso (m)	1,15 (< 2 metri)
Numero di punti di campionamento	5
Numero di campioni	5
Sbancamento per cavidotto BT interno area impianto	
Lunghezza (m)	7.020 (1 ogni 500 ml)
Profondità percorso (m)	0.5
Numero di punti di campionamento	14
Numero di campionamento totali	14

Il numero totale dei campioni è di 92.

8.2 Punti e tipologia di indagine

La definizione dei punti di indagine è stata effettuata tenendo conto, in particolare, delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni.

Per quanto concerne l'impianto agro-fotovoltaico, la realizzazione delle fondazioni è prevista unicamente per le cabine e la stazione 36 kV. La profondità massima di scavo risulta comunque estremamente limitata, pari a circa 2 m da p.c.

Per tale motivo, per la caratterizzazione di tali aree si prevede la realizzazione di:

- n. 6 sondaggio geognostico esplorativo superficiali in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle cabine trasformatori e inverter (uno per cabina).
- n. 4 sondaggi geognostici esplorativi superficiali in corrispondenza delle aree interessate area cabina locale deposito attrezzi (uno per cabina);
- n. 1 sondaggi geognostici esplorativi superficiali in corrispondenza dell' area 36 kV cabine consegna/raccolta e comando .
- n. 1 per la stazione satellite.

Trattandosi di volumi modesti, il materiale scavato sarà smaltito come rifiuto, ai sensi della normativa vigente, e trasportato a discarica autorizzata.

Per quanto concerne le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti, tenuto conto della tipologia di intervento in progetto ed in considerazione che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1, 2 m da p.c., si esclude la necessità di procedere con l'identificazione di punti di indagine preliminare: la caratterizzazione dei terreni verrà effettuata direttamente sul materiale scavato, secondo le specifiche modalità di gestione descritte al successivo paragrafo.

9 ESECUZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI ESPLORATIVI

Gli scavi saranno realizzati mediante escavatore cingolato a braccio rovescio (o mezzo analogo) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga). Nei suoli arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento. La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

10 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Da ciascuno scavo esplorativo, essendo di tipo superficiale, cioè di profondità inferiore a 0.5 m da p.c. saranno prelevati due campioni rappresentativi ogni 10 cm. di profondità, in accordo a quanto indicato in Allegato 2 al DPR 120/2017.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

11 MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

1. Stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 m³,

2. Effettuazione di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04,

3. In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:

a. Il terreno risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.

b. Il terreno non risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione. A seguire si riporta una descrizione di dettaglio delle fasi sopra identificate.

12 STOCCAGGIO DEL MATERIALE SCAVATO

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, sono state definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee.

I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione satellite ed elettrica;
- terreno derivante dallo scavo delle fondazioni per le cabine e l'area a 36 kV;
- Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate,

I materiali saranno stoccati creando due tipologie di cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i riporti.

I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitore. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

- identificativo del cumulo;
- periodo di escavazione/formazione;
- area di provenienza (es. identificato scavo);
- quantità (stima volume).

I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), saranno utilizzati in minima parte per realizzare i reinterri, mentre il materiale in esubero sarà smaltito.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in

condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

A completamento dei cumuli o in caso di eventuale interruzione prolungata dei lavori, i cumuli saranno coperti mediante teli in LDPE per impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche ed il sollevamento di polveri da parte del vento.

13 ESECUZIONE DEI RILIEVI ANALITICI

Come anticipato, dopo l'esecuzione dello scavo i terreni verranno depositati in cumuli in aree dedicate dove saranno tenuti distinti i vari lotti, ciascuno dei quali avrà un volume massimo di circa 1000 m³. I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

(Tabella 1, colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Si procederà con il campionamento del cumulo ai sensi della norma UNI 10802 e sui campioni prelevati sarà effettuata la caratterizzazione del rifiuto ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i..

Come anticipato ciascun cumulo sarà adeguatamente identificato (numero identificativo) ed il Registro Lavori sarà adeguatamente aggiornato al fine di identificare lo stato del singolo cumulo:

- in fase di accumulo;
- in attesa campionamento;
- in attesa analisi;
- esito del riscontro.

Qualora il materiale risulti conforme alle concentrazioni CSC potrà essere riutilizzato per le operazioni di rinterro e modellazione del suolo. In caso di esito negativo delle analisi si procederà all'attribuzione del codice CER per l'identificazione e al conferimento dei terreni presso impianti autorizzati. Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma automezzi con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di polveri. Qualora i terreni siano da gestire come rifiuti saranno adottati tutti gli adempimenti previsti dalle normative applicabili. Il trasporto del rifiuto sarà accompagnato dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso. Le analisi verranno effettuate in accordo al set minimo di controllo proposto dall'allegato 4 al DPR 120/17 (Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali).

Nella successiva tabella si riporta il set analitico previsto unitamente ai relativi metodi di analisi:

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
Arsenico	mg/kg	EPA 6010C
Cadmio	mg/kg	EPA 6010C
Cobalto	mg/kg	EPA 6010C
Nichel	mg/kg	EPA 6010C
Piombo	mg/kg	EPA 6010C
Rame	mg/kg	EPA 6010C
Zinco	mg/kg	EPA 6010C
Mercurio	mg/kg	EPA 6010C
Idrocarburi C>12	mg/kg	EPA 8620B
Cromo totale	mg/kg	EPA 6020A
Cromo VI	mg/kg	EPA 7195
Amianto	mg/kg	UNI 10802
BTEX	mg/kg	EPA 5021A +EPA 8015 D
IPA	mg/kg	EPA 3540 C +EPA 8270 D opp EPA 3545A +EPA 8270 D

Figura 17: Metodi analitici di riferimento

Rispetto al set analitico minimo di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 sono stati considerati cautelativamente anche i parametri BTEX e IPA, al fine di valutare le eventuali influenze sulle caratteristiche dei terreni derivanti dalla presenza di viabilità nell'area di intervento, come già specificato al precedente paragrafo 2.5.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-11-2017 "Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi" ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, deve essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Il test di cessione sarà effettuato secondo la Norma UNI 10802-2004, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli.

14 DESTINAZIONE DEL MATERIALE SCAVATO

Gli esiti delle determinazioni analitiche effettuate per i materiali scavati verranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale”, così come definite in Tabella 1 colonna A Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e riportati a seguire:

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
Arsenico	mg/kg	20
Cadmio	mg/kg	2
Cobalto	mg/kg	20
Nichel	mg/kg	120
Piombo	mg/kg	100
Rame	mg/kg	120
Zinco	mg/kg	150
Mercurio	mg/kg	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50
Cromo totale	mg/kg	150
Cromo VI	mg/kg	2
Amianto	mg/kg	1000
BTEX	mg/kg	1
IPA	mg/kg	10

Figura 18 - CSC di riferimento terreni

In presenza di terreni di riporto, sarà inoltre effettuato, come già specificato in precedenza, il test di cessione secondo la Norma UNI 10802-2004.

I limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5 del Titolo V-Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. previsti per le acque sotterranee e riportati a seguire:

Parametro	Metodo analitico riferimento	UM	CSC di riferimento
Arsenico	EPA 6020A	µg/l	10
Cadmio	EPA 6020A	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020A	µg/l	50
Nichel	EPA 6020A	µg/l	20
Piombo	EPA 6020A	µg/l	10
Rame	EPA 6020A	µg/l	100
Zinco	EPA 6020A	µg/l	3000
Mercurio	EPA 6020A	µg/l	1
Idrocarburi (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
Cromo totale	EPA 6020A	µg/l	50
Cromo VI	EPA 7199	µg/l	5
BTEX	EPA 5030C /EPA 5021A +EPA 8015 D	µg/l	1
IPA	EPA 3510 B +EPA 8270 D	µg/l	0.1

Figura 19 - Tabella 2, Allegato 5 del Titolo V-Parte Quarta del D.Lgs. 152/06

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di reinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Le terre e rocce da scavo saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R.120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m³ di cui al massimo 800 m³ di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER. Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

Codice CER	Denominazione rifiuto
170503*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose
170504	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

Figura 20 - Tabella tipologie di rifiuto

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro di Carico Scarico) e Schede SISTRI (Registro cronologico e schede movimentazione) in caso di rifiuto pericoloso. Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

Le tabelle relative alle quantità di scavo previsti nel progetto sono indicate nella tavola computo scavi e volumi analitico.

15 CONCLUSIONI

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e relative opere di connessione elettrica, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali avverrà cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in situ) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.