



COMUNE DI SPINAZZOLA

PROVINCIA DI BARLETTA ANDRIA TRANI
REGIONE PUGLIA

COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA

PROVINCIA DI POTENZA
REGIONE BASILICATA

IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO "SAVINETTA" CONNESSO ALLA RTN DELLA
POTENZA DI PICCO P=20'659,08 kWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A
20'000 kW, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN E PIANO
AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA

Proponente

SOLAR ENERGY DIECI S.R.L.

VIA SEBASTIAN ALTMANN, 9 - 39100 BOLZANO
C.F. - P.I. - REGISTRO IMPRESE 03058400213
PEC: solareenergydieci.srl@legalmail.it



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)

Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Dott.ssa Maria Rosaria MONTANARELLA
Arch. Gaia TELESICA
Vito PIERRI



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Preparato
SZA

Verificato
LZU

Approvato
GDS

INTEGRAZIONI MASE

Codice Autorizzazione Unica A3EBD54

Titolo elaborato

Piano preliminare delle terre e rocce da scavo escluse dalla
disciplina dei rifiuti

Elaborato N.	Data emissione			
F0630AR06A	24/11/2023			
	Nome file F0630AR05A_PMA			
N. Progetto F0630	Pagina	00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
	COVER	REV.	DATA	DESCRIZIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI SOLAR ENERGY 10 S.R.L. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT CAN NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOLAR ENERGY 10 S.R.L. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTE BY LAW.

Sommario

1	Introduzione	3
2	Aspetti generali.....	4
2.1	Area di studio	4
3	Inquadramento geologico e geomorfologico	5
4	Inquadramento urbanistico.....	6
4.1	Comune di Spinazzola.....	6
4.2	Comune di Genzano di Lucania	7
5	Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento	8
6	Descrizione delle attività	8
6.1	Configurazione d’impianto	8
6.2	Strutture di sostegno moduli FV.....	10
6.3	Cabine e prefabbricati	10
6.4	Recinzione	12
6.5	Viabilità interna	13
6.6	Livellamenti e movimentazione di terra.....	14
6.7	Viabilità interna	14
6.8	Cavidotti	15
6.9	Cabine ed edifici	16
6.10	Modalità di scavo.....	16
6.11	Volumi complessivi.....	16
6.12	Volumi riutilizzati nel medesimo sito	16
6.13	Volumi in esubero e depositi temporanei.....	17
7	Proposta di piano di campionamento ed analisi	18
7.1	Metodologia di campionamento.....	20

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

1 Introduzione

Il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)– Commissione Tecnica PNRR-PNIEC con nota prot. 0008824 del 01.08.2023 ha richiesto una serie di integrazioni nell’ambito della documentazione tecnica presentata per il progetto fotovoltaico “Savinetta” [ID_VIP 8054] finalizzate all’emissione del parere sul progetto finalizzato alla realizzazione di impianto agrifotovoltaico da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi in agro di Spinazzola (BAT) incluse le relative opere di connessione alla RTN nel medesimo comune.

Il presente documento è stato predisposto in ottemperanza al punto 9 delle predette richieste di integrazione del MASE. In particolare, è stato predisposto un “piano preliminare delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del d.p.r. 120/17.

Il presente documento ha lo scopo di stimare i volumi di “terre e rocce da scavo” prodotti nel corso delle lavorazioni nonché fornire indicazioni circa i materiali di scavo riutilizzati in cantiere in conformità a quanto indicato dal D.P.R. 120 del 13.06.17 “REGOLAMENTO RECANTE LA DISCIPLINA SEMPLIFICATA DELLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO” al TITOLO IV “Terre rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti” all’art. 24, comma 1.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

2 Aspetti generali

2.1 Area di studio

L'impianto fotovoltaico denominato "Savinetta" sarà realizzato nel territorio del Comune di Spinazzola (BAT) (Figura 1) ed è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla sua posizione baricentrica:

- 40°56'7.3" N
- 16°7'26.5" E

L'area di intervento è caratterizzata da una conformazione pianeggiante. Presenta un'estensione complessiva di circa 28,9 Ha, di cui circa 26,9 Ha saranno interessati dall'effettiva realizzazione delle opere.

L'area di progetto si trova alle seguenti distanze dai principali centri abitati:

- circa 3,0 km in direzione Nord-Ovest dall'area urbanizzata di Spinazzola (BAT);
- 10,7 km in direzione Ovest da Palazzo San Gervasio (PZ);
- 10,7 km in direzione Est da Poggiorsini (BA);
- 11,4 km in direzione Sud-Ovest da Genzano di Lucania (PZ) e Banzi (PZ).

L'area all'interno della quale saranno realizzati i campi fotovoltaici interessa le seguenti particelle catastali:

Comune di Spinazzola (BAT): FG 119 – P.lle 5, 6, 26, 27, 28, 50.

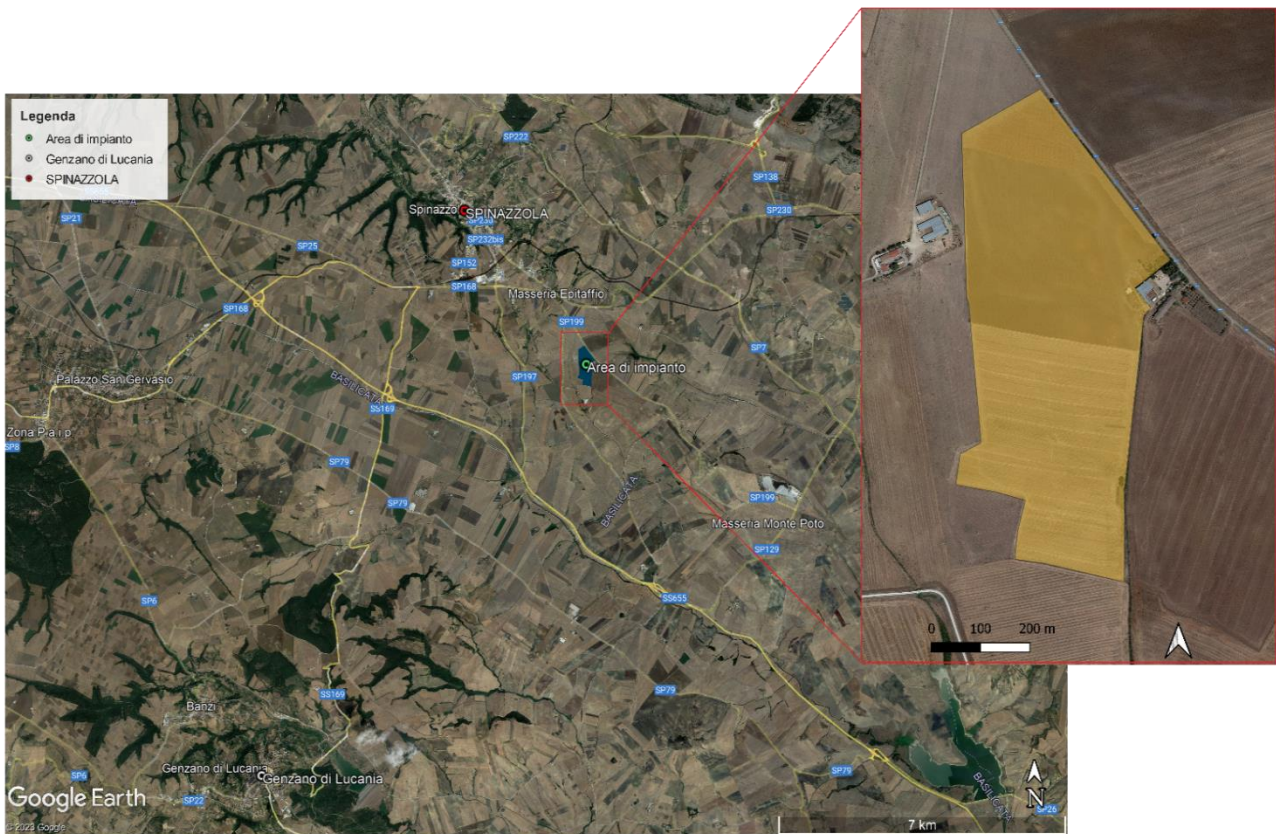


Figura 1 – Localizzazione dell'area di impianto agrivoltaico "Savinetta" nel territorio del Comune di Spinazzola (BAT).

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

3 Inquadramento geologico e geomorfologico¹

L'area di interesse si colloca nel contesto morfologico-strutturale della Fossa Bradanica che è un'area in gran parte occupata da terreni argillosi e sabbioso-conglomeratici che costituiscono un paesaggio dalla morfologia collinare caratterizzato da rilievi e versanti di tipo tabulare a sommità pianeggiante. Tali depositi sono incisi da un importante corso d'acqua, il fiume Bradano, e da una serie di affluenti ed una rete idrografica secondaria normalmente attiva solo nella stagione piovosa.

L'area di progetto, dal punto di vista morfologico, è ubicata prevalentemente su una superficie suborizzontale, terrazzata, che si sviluppa tra le quote di 460 m e 425 m s.l.m.. Due aree di impianto sono ubicate su una superficie a maggiore inclinazione che però non supera i 10°.

L'assetto geomorfologico è riconducibile a due fattori fondamentali:

- la presenza di formazioni omogenee costituite prevalentemente da ghiaie sabbie ed argille più o meno limose;
- l'erosione subita da dette formazioni nelle fasi successive alla regressione marina conseguente a loro volta ai massimi sollevamenti subiti dall'area.

I rilievi, presentano, pertanto, caratteristiche geomorfologiche dovute a processi di erosione differenziata. Quest'ultima risulta, infatti, più o meno accentuata a seconda che i versanti siano costituiti da ghiaie e sabbie ed argille. /n particolare, nelle aree di affioramento dei materiali argillosi e argilloso-limosi, dotate di un basso grado di coesione, i dissesti e le frane sono piuttosto diffusi, e causano la presenza di contropendenze lungo i versanti. Eelle ghiaie più competenti, l'instabilità è quasi sempre dovuta a fenomeni di crollo. In particolare, le sommità pianeggianti delle dorsali, costituite in prevalenza da sedimenti ghiaiosi, sono a luoghi delimitate da gradini, cui seguono verso il basso, in corrispondenza degli affioramenti argillosi, tratti meno inclinati

Il Fiume Bradano è il corso d'acqua più importante dell'area. Esso scorre da NO verso SE, con andamento meandriforme, su un fondo valle nel quale si distingue una piana alluvionale incisa e terrazzata soggetta a periodiche esondazioni. localmente, si distinguono fino a tre ordini di terrazzi fluviali.

Il bacino idrografico del fiume Bradano nell'area di studio consta di diversi affluenti e fossi minori. / principali affluenti sono il torrente Basentello in sponda sinistra e la fiumara di Tolve in sponda destra.

Il sito di progetto è ubicato in sinistra del torrente Basentello. Il Basentello è un corso d'acqua che insieme alla fiumara di Venosa a nord solcano e percorrono, in direzione opposta, la depressione valliva nota come bacino fluvio-lacustre di Venosa e del T. Basentello. Tale bacino dalla complessa storia morfotettonica, si sviluppa da NO verso SE su una lunghezza di circa 60Km, ai confini della Puglia con la Basilicata. I limiti morfologici sono ben definiti: il tratto nord- occidentale, attualmente aperto a E nella valle del fiume Ofanto, è limitato dalle pendici orientali del monte Vulture; i bordi sud-occidentali e nord-orientali corrispondono agli allineamenti collinari di Venosa, Palazzo S. Gervasio ed Irsina da un lato e di Lavello, Spinazzola, Poggiorsini e Gravina in Puglia dall'altro; il tratto sud-orientale è aperto nella valle del fiume Bradano.

Il Basentello è un corso d'acqua a carattere torrentizio: nei periodi di piena assume portate rilevanti con intumescenze a rapidissimo decorso che danno luogo a frequenti esondazioni; nei periodi estivi rimane pressocchè asciutto con portate molto basse dell'ordine di pochi litri al secondo. Numerosi fossi minori senza denominazione, confluiscono sia in sinistra sia in destra orografica del Basentello.

¹ Cfr. Relazione geologica a firma della Geol. Antonietta Cilumbriello

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

Nell'area di progetto, inoltre, si rinvencono deboli ondulazioni topografiche, che definiscono una serie di avvallamenti e depressioni, a testimonianza di antichi assi di deflusso associati alla rete idrografica che anticamente interessava quest'area. Pur non essendo più connesse con i processi associati alla dinamica fluviale del torrente Basentello, in quanto aree ormai sollevate, ed estranee ai fenomeni di alluvionamento, queste microforme relitte hanno assunto, storicamente, una funzione agraria, in quanto lungo le stesse si è imposta, nel corso dei secoli, la rete irrigua a scala locale.

Dal punto di vista della circolazione idrica sotterranea l'area di studio ricade nel dominio strutturale della fossa bradanica, dominato dalla presenza di un potente substrato impermeabile costituito dalla formazione delle argille subappennine, a cui si sovrappongono localmente terreni marini e alluvionali permeabili per porosità.

Tale situazione stratigrafica associata alla scarsa fratturazione delle rocce e a contatti stratigrafici suborizzontali determina l'esistenza di due importanti tipi di acquiferi. Il primo acquifero è presente nei depositi sabbiosi e conglomeratici riferibili principalmente alle formazioni delle Sabbie di Monte Marano e del Conglomerato di Irsina rispettivamente, caratterizzato da permeabilità medio-bassa ed affioranti in corrispondenza dei principali rilievi collinari. Dalla letteratura i depositi sabbiosi e conglomeratici sono caratterizzati da un valore di k (coefficiente di permeabilità) compreso tra $1 \cdot 10^{-1}$ e $1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec. Aumenti del valore di permeabilità si possono avere nei conglomerati in presenza di fratturazioni.

Il secondo acquifero si identifica con quelli presenti nei depositi alluvionali del Pleistocene superiore-Olocene, caratterizzati da una buona permeabilità per porosità. tali acquiferi sono in genere monostrato, a superficie libera, di spessore, estensione ed importanza variabile in funzione della geometria e della granulometria del deposito; anche in questo caso, le risorse idriche disponibili restano limitate, sia per lo scarso spessore del materasso alluvionale, che in genere non supera i 10 metri, sia per le scarse precipitazioni meteoriche.

Il sito di progetto si sviluppa completamente nell'ambito del primo acquifero.

Dal punto di vista idrogeologico, i depositi prevalentemente ghiaioso che costituiscono il sottosuolo dell'area di progetto, presentano una permeabilità per porosità primaria variabile da medio-alta ad alta. I rilievi effettuati permettono di affermare che i depositi in oggetto sono riferibili a sistemi alluvionali e la loro capacità di costituire o meno dei buoni acquiferi dipende da come sono distribuite le litofacies all'interno del sistema deposizionale studiato.

I depositi grossolani (ghiaioso-conglomeratici e sabbiosi) costituiscono generalmente un acquifero dotato di una discreta produttività idrica, di tipo freatico, nella zona posta al centro della valle alluvionale, e/o semiconfinato o confinato nelle zone distali, dove è maggiore lo spessore della copertura poco permeabile argilloso-limoso. Nell'area di progetto, considerato lo spessore dei depositi grossolani, ipotizziamo essere nelle aree centrali di un'antica piana alluvionale. Questo porta a dire che tali terreni possono essere sedi di falde acquifere come dimostrato anche dalla presenza di diversi pozzi e/o sorgenti nell'intorno.

4 Inquadramento urbanistico

4.1 Comune di Spinazzola

L'impianto fotovoltaico, ricadente all'interno del territorio comunale di Spinazzola, rientra in "Aree produttive agricole - Zone E1" del Piano Regolatore Generale del Comune di Spinazzola approvato con delibera G.R. n. 1697 del 29/10/2002.

All'Art. 4.5 delle NTA del PRG in "Aree produttive agricole - Zone E1":

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Queste zone sono destinate all'agricoltura, alla forestazione, al pascolo ed all'allevamento. secondo le esigenze colturali.

Su di esse si possono espletare le attività considerate nel precedente articolo, purché non abbiano carattere industriale, così come previsto per le "zone D" e non producano inquinamento.

Su tali superfici il P.R.G. si attua con interventi diretti e secondo i seguenti indici e parametri:

- Indice di fabbricabilità fondiaria = Iff =
 - 0,03 mc./mq. per le abitazioni degli addetti all'agricoltura,
 - 0,07 mc./mq. per gli annessi finalizzati all'agricoltura.
- Rapporto di copertura = Rc = secondo le esigenze derivanti piano di sviluppo aziendale e comunque non superiore al 2% della superficie fondiaria.
- Altezza massima degli edifici = Hmax = 8,00 m. Salvo costruzioni di tipo particolare come silos serbatoi, eccetera.
- Distanza dai confini = Dc = 10,00 m. min.
- Distanza minima tra i fabbricati = Df = 15,00 m.
- Distanza dal ciglio stradale = Ds = secondo il D.M.1/4/1968 e, per i casi non previsti, o di strade comunali, non inferiore a m.15,00.

Lotto minimo d'intervento: mq. 10.000 (anche in caso di accorpamento).

N.B. Nelle zone produttive agricole qualora si verifica l'esigenza di realizzare nuove costruzioni di volume superiore a 500 mc. (cinquecento metricubi), è obbligatorio redigere un piano di sviluppo aziendale da presentare al Comune per l'approvazione.

Tutte le opere previste dal progetto sono compatibili con la zona agricola E1 in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387).

4.2 Comune di Genzano di Lucania

Il cavidotto di connessione alla RTN e le opere utente, per la connessione alla RTN, ricadono, per la gran parte, all'interno del territorio comunale di Genzano di Lucania all'interno della zona E1 – agricola: aree destinate ad usi agricoli.

Tutte le opere previste dal progetto sono compatibili con la zona agricola E1 in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387).

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

5 Ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento

Non sono presenti, nelle aree contermini alle opere in progetto, siti classificati a rischio di potenziale inquinamento. (cfr. <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin>).

6 Descrizione delle attività

In Tabella 1 sono riportate le principali caratteristiche tecniche relative all'impianto in progetto.

Tabella 1 - Principali caratteristiche dell'impianto

Superficie impianto	[Ha]	28,9
Superficie effettivamente utilizzata	[Ha]	26,88
Area coltivata	[mq]	23,24
Potenza installata	[MWp]	20,65908
Rapporto potenza installata e superficie impianto	[Wp/Ha]	0,72
Potenza specifica modulo FV 615 Wp	[Wp/mq]	227,6
Area moduli Fotovoltaici - Proiezione a terra	[Ha]	9,41
Superficie captante moduli Fotovoltaici	[Ha]	8,66
Pannelli Fotovoltaici	[Nr]	33.592
Inverter	[Nr]	5
Area viabilità interna	[mq]	12.125
Cabina di campo	[Nr]	5
Area fascia di mitigazione	[mq]	12.500
Pascolo	[Nr]	110
Area Verde	[mq]	24'275
Lunghezza Cavidotto di collegamento tra impianto e SSE	[m]	10.600
Indice di occupazione = area Pannelli /area a disposizione	[%]	35,01

6.1 Configurazione d'impianto

L'energia generata dall'impianto fotovoltaico, composto da un singolo campo FV, viene raccolta tramite una rete di elettrodotti interrati in Media Tensione eserciti a 30 kV che confluiscono in un unico punto all'interno della cabina di smistamento, ubicata lungo il confine Sud-Ovest dell'impianto.

Un elettrodotto interrato in Media Tensione a 30 kV di lunghezza pari a circa 10,6 km trasporterà quindi l'energia generata presso la sottostazione utente di trasformazione AT/MT, ubicata all'interno di una sottostazione condivisa con altri utenti produttori. Tale sottostazione utente, all'interno della quale sarà ubicato il punto di consegna (PdC) dell'impianto con la Rete di Trasmissione Nazionale, sarà ubicata in posizione adiacente alla futura sottostazione di smistamento a 150 kV.

L'energia generata sarà infine resa disponibile, tramite un breve elettrodotto interrato in Alta Tensione a 150 kV di lunghezza pari a circa 250 m, al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/150 kV denominata "Genzano", da realizzarsi nel Comune di Genzano di Lucania (PZ).

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
REVISIONE		

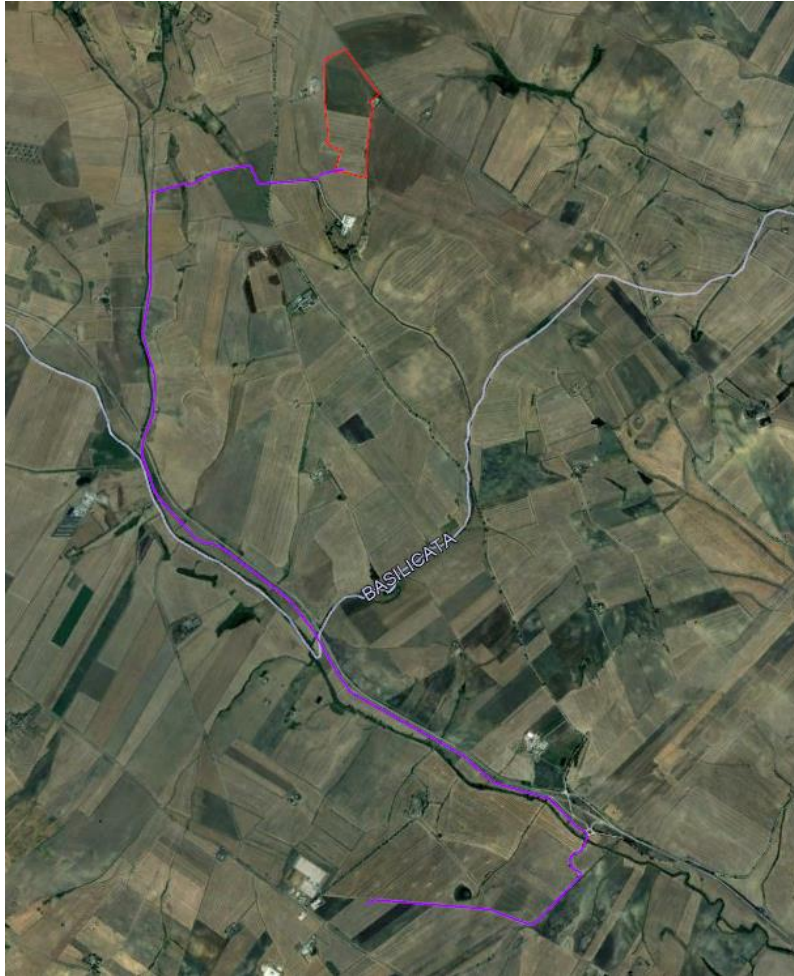


Figura 2 - Inquadramento area d'impianto ed opere di connessione su ortofoto

La potenza nominale complessiva dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici, è pari a 20'659,08 kWp, mentre la potenza in immissione nella RTN è determinata dalla potenza indicata sulla STMG, ed è pari a 20'000,00 kW.

In Tabella 2 è riportata la consistenza dell'impianto fotovoltaico, in termini di potenza nominale e di numerosità dei principali componenti installati.

Tabella 2 - Numerosità dei principali componenti d'impianto

Dati costruttivi dell'impianto		
N° moduli FV 615	[Nr]	33.592
N° moduli per stringa	[Nr]	26
N° di stringhe	[Nr]	1.292
N° inverter	[Nr]	5
Potenza inverter	[kVA]	4.095
N° trasformatori BT / MT	[Nr]	5
Potenza trasformatore	[kVA]	4.100
Tensione di esercizio lato DC	[V]	1.500
Tensione di esercizio lato AC (inverter)	[V]	600
Tensione di esercizio servizi ausiliari	[V]	400/230

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

Strutture di sostegno	Tipologia	Tracker mono-assiali
Inclinazione piano dei moduli	[°]	rotazione Est/Ovest $\pm 55^\circ$
Angolo di azimut	[°]	0°

Presso il confine Sud dell'impianto FV sarà ubicata una cabina di smistamento in media tensione, dotata di opportune protezioni elettriche, alla quale saranno collegate le cabine di trasformazione in configurazione radiale, in gruppi di massimo 12,3 MVA per ciascuna linea radiale.

All'interno dei confini dell'impianto FV è prevista l'installazione di 5 cabine di conversione e trasformazione realizzate tramite struttura skid. La cabina sarà costituita da un inverter centralizzato per la trasformazione DC/AC e da un trasformatore per l'innalzamento BT/MT.

Per l'impianto FV in oggetto si prevede l'utilizzo di inverter centralizzati, a ciascuno dei quali possono essere collegate fino ad un massimo di 24 cassette di stringa (o "string box"). A sua volta, ogni cassetta di stringa può ricevere in input un massimo di 20 stringhe di moduli fotovoltaici. Ovviamente per un migliore funzionamento e anche per evitare eccessive cadute di tensione lato DC si prevede di installare un numero maggiore di string box in modo da non occupare la totale capienza.

I moduli fotovoltaici, realizzati con tecnologia bifacciale ed in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza, saranno collegati elettricamente in serie a formare stringhe da 26 moduli, e posizionati su strutture ad inseguimento solare mono-assiale, in configurazione a singola fila con modulo disposto verticalmente (configurazione 1-P).

L'utilizzo di tracker consente la rotazione dei moduli FV attorno ad un unico asse orizzontale avente orientazione Nord-Sud, al fine di massimizzare la radiazione solare captata dai moduli stessi e conseguentemente la produzione energetica del generatore FV.

La realizzazione del presente impianto FV comporta la necessità di eseguire alcune opere civili, necessarie per la sua costruzione, esercizio e manutenzione, che verranno descritte nei seguenti paragrafi.

Per ulteriori dettagli in merito si rimanda alla relazione dedicata.

6.2 Strutture di sostegno moduli FV

Tali strutture, le cui principali caratteristiche e modalità di funzionamento sono state descritte nel paragrafo dedicato, sono sostenute da pali metallici infissi a terra tramite battitura o avvitamento, quindi senza la necessità di realizzare fondazioni in cemento.

La profondità indicativa di infissione dei pali di sostegno è funzione dell'altezza da terra così da garantire la stabilità della struttura. Il suo valore definitivo sarà tuttavia determinato caso per caso in funzione della specifica tipologia di terreno sottostante individuata tramite le apposite indagini geologiche.

Tutti gli elementi della struttura, inclusi i sistemi di fissaggio/ancoraggio dei moduli fotovoltaici, sono realizzati in acciaio galvanizzato a caldo in grado di garantire una vita utile delle strutture pari a 30 anni.

6.3 Cabine e prefabbricati

Le cabine e gli edifici prefabbricati previsti per l'impianto FV in oggetto saranno delle seguenti tipologie:

1. Cabina di trasformazione (meglio descritta in questa stessa relazione nei paragrafi precedenti);
2. Cabina di smistamento MT (descritta in questa stessa relazione nel paragrafo dedicato);
3. Cabina adibita a magazzino;
4. Prefabbricato "O&M + Security".

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

Le cabine di trasformazione saranno realizzate su struttura di tipo skid e la relativa componentistica, una volta posizionata in campo, opererà in condizione *outdoor*. Le cabine di cui al punto 2 e 3 saranno realizzate in soluzioni containerizzate, con container marini di tipo HiCube da 40'' (12,2 x 2,44 x 2,9m).

Entrambe le soluzioni richiederanno apposite fondazioni, costituite da una base in cemento e da plinti parzialmente interrati, nelle quali saranno inoltre previsti appositi vasche per il passaggio dei cavi di potenza e segnale ed eventuale vasca di raccolta dell'olio del trasformatore. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato grafico dedicato.

Il prefabbricato "O&M + Security", con tipologia strutturale a monoblocco ad un unico piano fuori terra, occuperà una superficie pari a 60 mq (12m x 5 m) e altezza pari a circa 3m, poggiando su una soletta di 30 cm di spessore realizzata in cemento e avente dimensioni 14,5m x 7m, a sua volta posizionata su uno strato di 30 cm di terreno compattato, per una sporgenza complessiva dal piano del terreno di 60 cm.

All'interno di tale prefabbricato sarà ubicata la "sala controllo" tramite la quale accedere e consultare le informazioni provenienti dallo SCADA d'impianto, nonché la "sala security" per l'accesso alle telecamere di sorveglianza ed alle relative video-registrazioni.

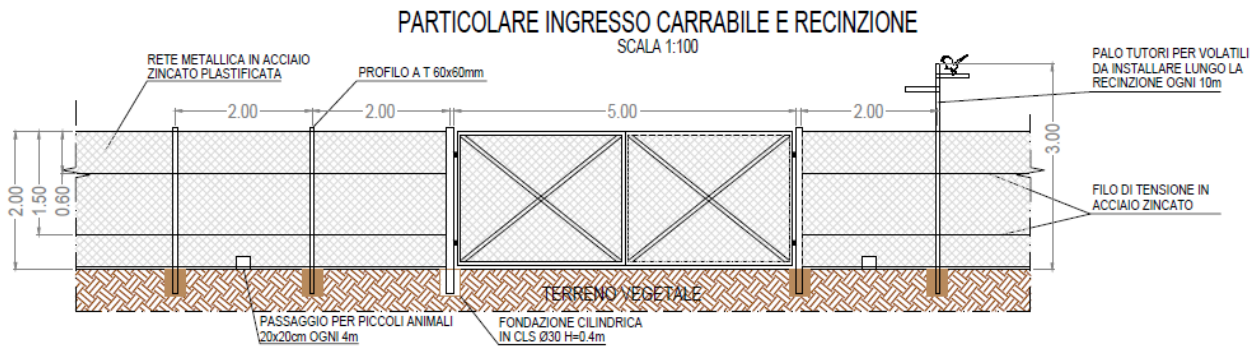
Per ulteriori dettagli in merito alle dimensioni nonché al layout interno del prefabbricato si rimanda al dedicato elaborato grafico "*Particolare altri edifici*".

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

6.4 Recinzione

Al fine di impedire l'accesso all'impianto FV a soggetti non autorizzati, l'intera area di pertinenza di ciascun campo sarà delimitata da una recinzione metallica, integrata con i sistemi di video-sorveglianza ed illuminazione precedentemente descritti. Essa costituisce un efficace strumento di protezione da eventuali atti vandalici o furti, con un minimo impatto visivo in quanto ubicata all'interno della fascia di mitigazione ambientale.

I particolari dimensionali delle recinzioni sono riportati nell'elaborato grafico "Sistema di sicurezza", di cui si riporta un estratto di seguito:



La recinzione perimetrale sarà costituita da una rete metallica in acciaio zincato, plastificata e di colore verde, mantenuta in tensione da fili in acciaio zincato posizionati lungo le estremità superiore e inferiore.

Il sostegno sarà garantito da pali verticali che saranno ancorati al terreno tramite fondazioni cilindriche realizzate in CLS, infisse nel terreno per una profondità non superiore a 40cm.

L'altezza massima della recinzione sarà pari a 2 m, mentre ogni 4 m verrà posizionata un'apertura 20x20cm a livello del suolo al fine di consentire il libero transito alla fauna selvatica di piccole dimensioni.

In prossimità dell'accesso principale di ciascun campo sarà predisposto un cancello metallico per gli automezzi avente larghezza di 5 m e altezza 2 m, e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

6.5 Viabilità interna

Al fine di garantire l'accessibilità dei mezzi di servizio per lo svolgimento delle attività di installazione e manutenzione dell'impianto, verrà predisposta una rete di viabilità interna.

Le strade di servizio saranno sia perimetrali che interne ai campi stessi, ed il loro posizionamento è stato studiato in considerazione dell'orografia e della conformazione dei terreni disponibili, in maniera tale da evitare raggi di curvatura troppo "stretti" o pendenze elevate che potrebbero comportare rischi per la sicurezza per la circolazione degli automezzi in fase di installazione (es. posa delle cabine elettriche) e manutenzione (es. verifica inverter o pulizia moduli FV). Lungo i bordi delle strade di servizio verranno interrate le linee di potenza (BT e/o MT) e di segnale.

Le strade di servizio saranno ad un'unica carreggiata e sarà assicurata la loro continua manutenzione. La larghezza delle strade viene contenuta nel minimo necessario ad assicurare il transito in sicurezza dei veicoli, e per il presente progetto è stata stabilita pari a 5 metri, mantenendo su ciascun lato una distanza dalle strutture dei moduli FV non inferiore ad un metro.

Al fine di minimizzare l'impatto sul terreno, la viabilità interna all'impianto sarà realizzata in terra battuta, con uno spessore pari a 10 cm posizionato su uno strato di pietrisco di spessore pari a 30 cm per facilitare la stabilità della stessa.

Per ulteriori dettagli in merito al posizionamento delle strade interne ad ogni campo FV si rimanda agli specifici elaborati grafici "Tavola della viabilità interna e Sistema di Drenaggio".

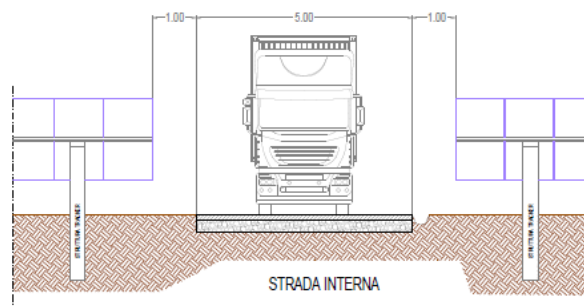
PARTICOLARE STRADA

SCALA 1:100



STRADA INTERNA CON TIR TRASPORTA CONTAINER

SCALA 1:100



		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

6.6 Livellamenti e movimentazione di terra

Prima di procedere all'installazione dei vari componenti d'impianto, sarà necessario effettuare alcune attività di preparazioni dei terreni stessi.

In primis verrà effettuata una pulizia dei terreni tramite rimozione di eventuali arbusti, piante selvatiche preesistenti e pietre superficiali.

La conformazione generalmente pianeggiante del sito di installazione, unitamente alla scelta progettuale di utilizzare strutture di sostegno dei moduli FV a palo infisso e senza fondazioni consentirà di minimizzare la necessità di livellamenti localizzati. Tali livellamenti saranno invece necessari per le sole aree previste per il posizionamento delle cabine (soluzione containerizzata o prefabbricata) descritte al precedente paragrafo 6.3.

Per quanto attiene alla stima dei volumi di scavo necessari per la realizzazione delle opere in oggetto di rimanda all'elaborato dedicato "Calcolo superfici e volumi".

Di seguito, comunque, si riportano le volumetrie di scavo che caratterizzano il progetto.

6.7 Viabilità interna

Viabilità interna		
Lunghezza strade interne (L=3m)	2.450	m
Lunghezza strade interne (L=5m)	955	m
Volume di scavo strade interne (L=3m)	2.205	mc
Volume di scavo strade interne (L=5m)	1.433	mc
Volume strato di usura (L=3m)	735	mc
Volume strato di usura (L=5m)	478	mc
Volume rinterro misto granulare	1.637	mc
Totale volume di scavo strade interne	3.638	mc
Volume materiale di risulta da scavi viabilità	2.001	mc

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

6.8 Cavidotti

Cavidotti		
Lunghezza cavidotti tipo 1 (CC stringa)	2.600	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=0.5m	1.980	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=0.75m	760	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.0m	180	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.25m	80	m
Lunghezza cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.5m	20	m
Lunghezza cavidotti tipo 3 (CA/MT) – Interno	870	m
Lunghezza cavidotti tipo 4 (CA/MT) – Esterno	10.600	m
Volume scavo cavidotti tipo 1 (CC stringa)	1.040	mc
Volume scavo cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=0.5m	990	mc
Volume scavo cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=0.75m	570	mc
Volume scavo cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.0m	180	mc
Volume scavo cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.25m	100	mc
Volume scavo cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter) L=1.5m	30	mc
Volume scavo cavidotti tipo 3 (CA/MT) – Interno	522	mc
Volume scavo cavidotti tipo 4 (CA/MT) – Esterno	6.360	mc
Volume rinterro cavidotti tipo 1 (CC stringa)	715	mc
Volume rinterro cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter)	1.309	mc
Volume rinterro cavidotti tipo 3 (CA/MT) – Interno	392	mc
Volume rinterro cavidotti tipo 4 (CA/MT) – Esterno	4.240	mc
Volume rinterro sabbia cavidotti tipo 1 (CC stringa)	290	mc
Volume rinterro sabbia cavidotti tipo 2 (CC SB-Inverter)	415	mc
Volume rinterro sabbia cavidotti tipo 3 (CA/MT) – Interno	103	mc
Volume rinterro sabbia cavidotti tipo 4 (CA/MT) – Esterno	2.329	mc
Totale volume scavo cavidotti	9.792	mc
Totale volume rinterro (terreno risulta) cavidotti	6.656	mc
Totale volume rinterro (sabbia di fiume) cavidotti	3.137	mc
Volume terreno di risulta da scavi cavidotti	3.137	mc

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

6.9 Cabine ed edifici

Cabine ed edifici		
Volume scavo cabina di Conversione e Trasformazione BT/MT	125	mc
Volume scavo container magazzino	15	mc
Volume scavo cabina di smistamento MT	25	mc
Volume scavo vasca olio trasformatore AT/MT	35	mc
Volume scavo cabine SE utente AT/MT	90	mc
Totale volume di scavo cabine ed edifici	290	mc

6.10 Modalità di scavo

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- scotico: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 50 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione verrà eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Il terreno di scotico normalmente possiede buone caratteristiche organolettiche e può essere utilizzato, ove si verificasse una eccedenza, in altri siti per rimodellamento e ripristini fondiari;
- scavo di sbancamento/splateamento: per la realizzazione della viabilità di progetto.
- scavo a sezione ristretta obbligata: per la realizzazione dei cavidotti. La maggior parte dei terreni scavati verrà utilizzato per operazioni di rinterro degli scavi.

Gli scavi di splateamento per la realizzazione della viabilità o a sezione obbligata per la realizzazione degli aerogeneratori verranno effettuati a "cielo aperto" con l'utilizzo di mezzi operatori quali "pale meccaniche" ed "escavatori".

6.11 Volumi complessivi

Viabilità interna	3638	mc
Volume di scavo cavidotti	9792	mc
Totale volume di scavo cabine ed edifici	290	mc
Totale	13720	mc

6.12 Volumi riutilizzati nel medesimo sito

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica la quantificazione dei terreni che, una volta escavati, verranno impiegati all'interno del cantiere.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	REVISIONE PRIMA EMISSIONE

Obiettivo del presente documento è, tra le altre cose, la quantificazione dei terreni, provenienti dagli scavi, che saranno riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere di progetto e dei ripristini ambientali.

Viabilità interna	0	mc
Volume di scavo cavidotti	6656	mc
Totale volume di scavo cabine ed edifici	0	mc
Totale	6656	mc

I terreni in esubero verranno conferiti in idonei impianti di trattamento e recupero all'interno delle disposizioni della parte IV del d.lgs. 152/06.

I terreni riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere sono da considerarsi al di fuori dell'applicazione della parte IV del d.lgs. 152/06 in quanto trattasi di "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato 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 scavato" (art. 185 comma 1 lett. C) d.lgs. 156/06.

Il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ha l'obiettivo di verificare la sussistenza dei requisiti di cui all'art.185 comma 1 lett. C) del d.lgs. 152/06.

In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente piano, 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:
 - a. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - b. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - c. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - d. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

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.

6.13 Volumi in esubero e depositi temporanei

La realizzazione del progetto genererà volumi di terreno in esubero da conferire ad idonei impianti di recupero per circa $13720 - 6656 = 7064$ mc con codice CER 17.05.04 "terre e rocce da scavo".

Nel cantiere saranno identificate aree temporanee di deposito dei materiali destinati a recupero e/o smaltimento. Per le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate, in osservanza a quanto disposto dall'Art.23 del D.P.R. 120/2017, essendo esse gestite come rifiuti con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, il deposito temporaneo (definito all'articolo 183, comma 1, lettera bb, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

realizzati presso il sito di produzione. La progettazione della cantierizzazione definisce le aree per il deposito temporaneo delle materie derivanti dalle operazioni di scavo.

Per le altre materie, il deposito temporaneo è effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per eventuali rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

7 Proposta di piano di campionamento ed analisi

Secondo il d.lgs 152/06, Parte quarta, allegato 2 e s.m.i. “La caratterizzazione ambientale, viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo”.

Secondo l'allegato 2 “Le procedure di campionamento devono essere illustrate nella relazione di gestione terre e rocce da scavo”.

La caratterizzazione ambientale verrà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo il materiale analizzato posto ad analisi ambientale sarà composto da più campioni rappresentativi dei diversi sondaggi al fine di considerare un unico campione medio rappresentativo.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e 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).

Nel caso si proceda con la metodologia “a griglia” il numero di punti d'indagine non dovrà essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 3 – (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
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 preliminare 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.

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE

Nel caso in esame il cantiere è caratterizzato da:

- Area d’impianto fotovoltaico;
- Cavidotto interrato per il collegamento alla RTN;
- area di realizzazione della sottostazione elettrica.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all’esecuzione dell’opera.

Il set analitico minimale che verrà preso in considerazione è quello riportato nella tabella 4.1 riportata in allegato 4 del d.p.r. 120/17 fermo restando che la lista di sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l’Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le “sostanze indicatrici” devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale da scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l’ambiente.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX*
- IPA*

* Da eseguire nel caso in cui l’area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d’uso urbanistica.

		REVISIONE
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
Revisione	Data	Descrizione

7.1 Metodologia di campionamento

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 e del d.p.r. 120 /17 nel sito in progetto ha visto la scelta di un campionamento che prevede l'estrazione di campioni in corrispondenza di ciascun aerogeneratore nel numero di 4 punti di prelievo nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Analogamente verranno definiti 3 punti di prelievo in corrispondenza della sottostazione elettrica nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Lungo i tracciati delle piste coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti verrà definito 1 punti di prelievo ogni 500m nel quale verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Nel complesso, quindi si prevede di prelevare i seguenti campioni:

Tabella 4 – Prelievi e campionamenti previsti

Opera	Area (m ²)	Lunghezza (Km)	Numero totale prelievi	Profondità massima di scavo (m)	Campioni da sottoporre ad analisi	Profondità di prelievo (m)
Area impianto fotovoltaico	277.625		7+54=61	-4.0	3 x 24 = 96	-0.5
						-2.0
						-4.0
Cavidotto		11	(2 x 11) = 22	-3.0	3 x 38 = 114	-0.5
						-1.5
						-3.0
Sottostazione elettrica di trasformazione	>2.500		3+1 = 4	-3.0	4 x 3 = 12	-0.5
						-1.5
						-3.0

Revisione	Data	Descrizione
00	11/2023	PRIMA EMISSIONE
		REVISIONE