

Progetto definitivo di un impianto agrofotovoltaico denominato “**Seddari Agrivoltaico**” con potenza installata **66,58 MWp** e potenza in connessione pari a **60,16 MW** sito nel Comune di Sanluri

E-R18

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO PRELIMINARE
ROCCE E TERRE



Proponente

Gardena Solare S.r.l.

Via Giuseppe Pozzone, 5 - 20121 Milano (MI)

Investitore agricolo superintensivo

OXY CAPITAL ADVISOR S.R.L.

Via A. Bertani, 6 - 20154 Milano (MI)



Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista: Agr. Fabrizio Cembala Sambiasi, Arch. Alessandro Visalli

Coordinamento: Arch. Riccardo Festa

Collaboratori: Urb. Daniela Martone, Arch. Anna Manzo, Arch. Paola Ferraioli, Arch. Ilana Garzillo, Agr. Giuseppe Maria Massa, Agr. Francesco Palombo



AEDES GROUP
ENGINEERING

Progettazione elettrica e civile

Progettista: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

Collaboratori: Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini

Progettazione olivo superintensivo

Progettista: Agr. Giuseppe Rutigliano

Consulenza geologia / Consulenza archeologia

Geol. Gaetano Ciccarelli / GEA Archeologia



MARE RINNOVABILI



05 ● 2024

rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna	A4	Rolando Roberto	Giselle Roberto	Rolando Roberto
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

Sommario

1	PIANO PRELIMINARE UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	2
1-1	Premessa.....	3
1-2	Norme di riferimento	8
1-3	Caratterizzazione ambientale	10
1-4	Attività che comportano produzione di terre di scavo	11
1-5	Quantità totale attesa di terre di scavo	13
1-6	Possibili usi delle terre di scavo in sito	13

1 PIANO PRELIMINARE UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 2 / 15
--	---------------------------------	---------------

1-1 Premessa

L'impianto agrivoltaico "Seddari Agrivoltaico" è proposto nel comune di **Sanluri (SU)**, in Sardegna, nel comune di Sud Sardegna. Si tratta di un territorio a forte vocazione agricola, confermata dal progetto che inserisce un'attività produttiva olivicola di grande impatto e valenza economica. Insieme alla produzione fotovoltaica, necessaria per adempiere agli obblighi del paese, verranno infatti inseriti circa **98.730** alberi di olivo in assetto 'superintensivo' i quali occuperanno il **64 %** del terreno lordo recintato (pari a ca **51,8 ettari**).

Complessivamente solo il **24 %** del terreno sarà interessato dalla proiezione zenitale dei pannelli fotovoltaici (tipicamente a metà giornata). L'intera superficie sarà protetta da prato permanente e prato fiorito per apicoltura.

La produzione, che sarà tracciata e produrrà un olio 100% italiano, non interferirà con il mercato locale in quanto sarà interamente ritirata dall'operatore industriale **Olio Dante**, controllato dai soci di Oxy Capital (per il quale rappresenta un flusso di piccola entità, ma anche l'avvio di una strategia di grande portata). L'impatto del progetto agricolo, con la sua alta resa e basso costo di produzione, dunque non interferirà con la valorizzazione di prezzo del prodotto locale e determinerà una esternalità positiva sull'economia agraria con riferimento alla molitura del prodotto appena raccolto e alla manodopera agricola diretta ed indiretta.

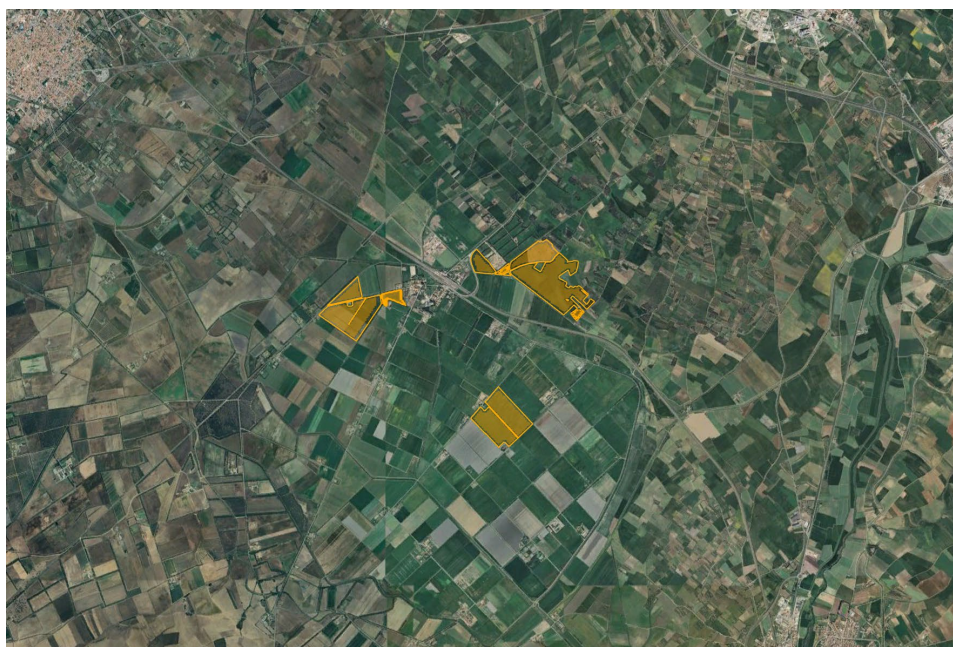


Figura 1 - Inquadramento territoriale

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 3 / 15
--	---------------------------------	---------------

L'impianto è localizzato alle coordinate:

Latitudine: 39°31'27.37"N

Longitudine: 8°51'50.53"E



Figura 2 - Impianto su mappa catastale

Come si vede dall'immagine seguente l'impianto si dispone con andamento Nord-Sud su 7 piastre di diverse dimensioni.

		Area (m ²)	Utilizzo terreno (%)	su
A	Superficie complessiva del lotto	1.106.120		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	803.704	73	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	286.592	36	B
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	193.125	24	B
C	Superficie viabilità interna	49.954	5	A
D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	803.704		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	738.953	92	D
E1	di cui uliveto superintensivo	518.010	64	D
E2	di cui prato fiorito	220.943	27	D
G	Altre aree naturali	274.599	25	A
G1	superficie mitigazione	186.252	17	A
G2	superficie naturalistica	88.347	8	A
H	Superficie agricola Totale	1.013.552	92	A

Tabella 1 - Tabella delle aree impegnate dall'impianto

L'impianto è dotato di strutture mobili (inseguitori), entrambe con disposizione 2p ("double portraits") con moduli da 720 Wp e dimensioni 2.384 x 1.303 x 33 mm.

Gli inseguitori hanno un pitch di 11,0 m, la distanza tra una struttura e la successiva lascerà 5,832 m all' area interfilare agricola.

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 380/150 kV della RTN, da inserire in entrata – esce alla linea a 380 kV RTN “Ittiri-Selargius”.

La sottostazione MT/AT rappresenterà sia il punto di raccolta dell’energia prodotta dal campo agrivoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV, per consentire il trasporto dell’energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale.

La sottostazione utente sarà suddivisa in due sezioni indipendenti. Ogni sezione afferirà ad un singolo produttore come d’accordo di condivisione sottoscritto e allegato al seguente progetto.

Il collegamento tra le SSE e la SEU avverrà mediante cavo interrato a 150 kV che si attesterà ad uno stallo di protezione AT.

Con una potenza massima in immissione pari a **60.160** kW. La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Sanluri (SU), come da indicazioni condivise con l’ufficio tecnico di Terna SpA. L’intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell’energia.

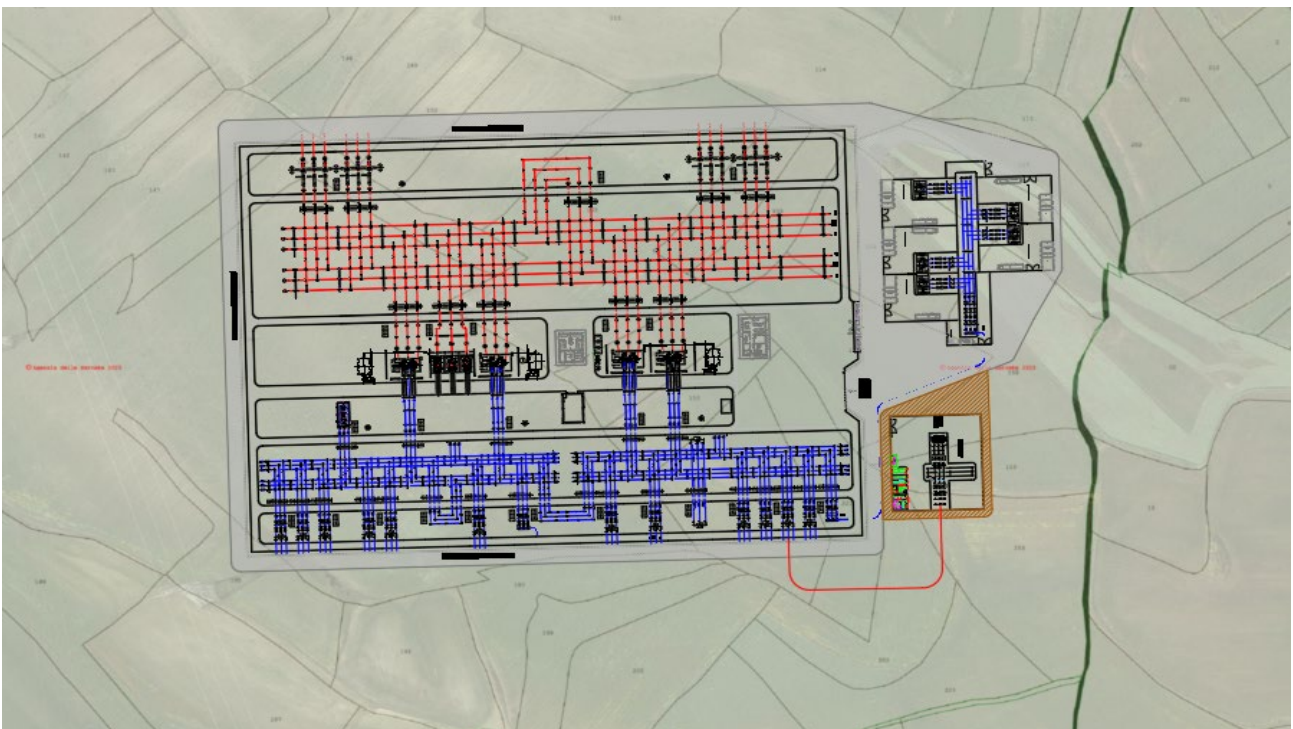


Figura 3 - Localizzazione nuova SE

La stazione elettrica utente sarà dotata di un trasformatore di potenza con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

La stazione avrà un'estensione di circa 2,2 ha e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato, urbanisticamente dal vigente strumento urbanistico del Comune di Sanluri (SU), come area "Agricola E".

La rete di raccolta dell'impianto sarà costituita da n.15 cabine inverter/trasformatore collegate in media tensione alle Cabine di Raccolta. Si avranno tre cabine, di cui una sarà collegata alla stazione di elevazione AT/MT.

Piastra	Cabine	Cabina Raccolta	Tipologia struttura	n. Strutture	n. moduli	Potenza DC (kWp)
1	1 X 4 MW	R1	TR_2P_12X720	12	288	2.730
			TR_2P_24X720	15	720	
			TR_2P_48X720	29	2.784	
2	2 X 6 MW 1 X 4 MW		TR_2P_12X720	63	1.512	13.288
			TR_2P_24X720	57	2.736	
			TR_2P_48X720	148	14.208	
3	1 x 4 MW	RT	TR_2P_12X720	11	264	2.367
			TR_2P_24X720	11	528	
			TR_2P_48X720	26	2.496	
4	2 x 4 MW		TR_2P_12X720	21	504	6.653
			TR_2P_24X720	20	960	
			TR_2P_48X720	81	7.776	
5	4 X 6 MW	TR_2P_12X720	64	1.536	20.805	
		TR_2P_24X720	78	3.744		
		TR_2P_48X720	246	23.616		
6	2 X 6 MW	R2	TR_2P_12X720	26	624	11.128
			TR_2P_24X720	35	1.680	
			TR_2P_48X720	137	13.152	
7	2 X 6 MW		TR_2P_12X720	24	576	9.608
			TR_2P_24X720	30	1.440	
			TR_2P_48X720	118	11.328	
TOT	15			1.252	92.472	66.579

Tabella 2 - Suddivisione piastre-cabine

Per l'inquadramento ambientale del sito si rinvia allo Studio di Impatto Ambientale allegato al progetto ed alle Relazioni Tecniche.

1-2 Norme di riferimento

Con il termine terre e rocce da scavo si fa riferimento al suolo scavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera tra cui:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, strade, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra.

A seconda della loro caratterizzazione, provenienza e destinazione si applicano regimi normativi diversi:

1. le "terre e rocce di scavo allo stato naturale", riutilizzate nello stesso sito di produzione sono soggette a quanto indicato dal D.Lgs. 152/06 art. 185, c.1, lettera c)¹;
2. le terre e rocce di scavo dotate dei requisiti per essere qualificate come "sottoprodotti" possono essere riutilizzate anche in una diversa opera, in sostituzione di materiali di mercato (es. materiali di cava) o in processi produttivi idonei, in tal caso devono rientrare nelle definizioni del DPR 13 giugno 2017, n.120²

¹ - D. Lgs. 152/05, art 185. **Esclusioni dall'ambito di applicazione**

1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

a) omissis

b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli artt. 239 e ss. relativamente alla bonifica di siti contaminati;

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;

d) omissis

² - Le condizioni principali sono: che siano utilizzabili senza trattamenti diversi dalla normale pratica industriale e, allo stesso tempo; che soddisfino i requisiti di qualità ambientale previsti ovvero non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti previsti nella Tab. 1 All. 5 Titolo V parte IV D.Lgs 152/06 con riferimento alla specifica destinazione d'uso del sito di produzione e del sito di destinazione (art. 10 c.1); possono invece contenere calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro - PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato; che non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, ad esempio in contesti idrogeologici particolari quali condizioni di falda affiorante, substrati rocciosi fessurati e inghiottitoi naturali,

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 8 / 15
--	---------------------------------	---------------

3. se non rientrano in nessuna delle due definizioni precedenti devono essere trattate come rifiuti.

In caso di cantieri che movimentino quantità di terre e rocce superiori a 6.000 mc (come è il caso) e soggetti a VIA è necessaria la redazione del Piano redatto in conformità a quanto indicato nell'allegato 5 del DPR per ottenere la qualifica di "sottoprodotto".

Il cantiere, come vedremo, movimentata circa 45.215 m³ di terre di scavo ma rientra nella definizione di cui alla citata lettera c) (punto 1).

Il DPR 120/2017 prevede una specifica procedura per l'utilizzo in sito delle terre di scavo nei cantieri sottoposti a VIA, come il presente, è in tal caso necessario:

- a- un Piano Preliminare di Utilizzo,
- b- il campionamento ed analisi delle terre di scavo,
- c- il progetto definitivo di utilizzo.

Il Piano di Utilizzo dovrà essere:

- 1- redatto conformemente all'allegato 5 del DPR 120/2017
- 2- trasmesso dal proponente all'Autorità Competente (Provincia di Sud Sardegna) e all'Arpa almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori, o nell'ambito del procedimento di VIA,
- 3- includere una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà ai sensi dell'art 47 del DPR 445/2000.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'avvio dei lavori il proponente:

- 1- effettua il campionamento previsto nell'area interessata dai lavori e svolge le analisi necessarie per attestare lo stato di non contaminazione delle terre,
- 2- una volta accertata l'idoneità redige il progetto definitivo nel quale:
 - stabilisce le volumetrie definitive di scavo,
 - le quantità di terre da riutilizzare,
 - la collocazione e la relativa durata dei depositi in cantiere delle terre e rocce di scavo,
 - la destinazione definitiva,
- 3- gli esiti di queste attività ed il Piano sono trasmessi all'autorità competente ed all'Arpa prima dell'avvio dei lavori,

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 9 / 15
--	---------------------------------	---------------

4- se all'esito delle analisi le terre siano in parte o tutto non conformi quella parte va gestita come rifiuto.

1-3 Caratterizzazione ambientale

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi in corrispondenza dei luoghi nei quali saranno disposti cavidotti, vasche delle cabine, rilevati stradali.

Il modello di prelievo di campioni seguirà il progetto e sarà realizzato nella misura di 1 campione ogni 500 metri lineari di percorso, 200 per i cavidotti, più 1 campione per ogni vasca delle cabine.

	Lunghezza (m) / num.	passo prelievi (m)	numero prelievi
Strade interne	13.216	500	26
Cavidotti BT / MT	19.001	200	95
Cavidotto MT esterno	14.279	200	71
Recinzione	11.968	500	24
Cabine e volumi tecnici	18	1	18
			235

Tabella 3 - Prelievi per caratterizzazione ambientale

Deriva il prelievo di n.235 zone di campionamento per ognuna delle quali saranno prelevati due campioni, uno in superficie ed uno in profondità.

Il set analitico previsto è il seguente:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco

- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (zona agricola).

Le terre e rocce scavate saranno disposte nell'area del Cantiere 1, previa stesa al suolo.

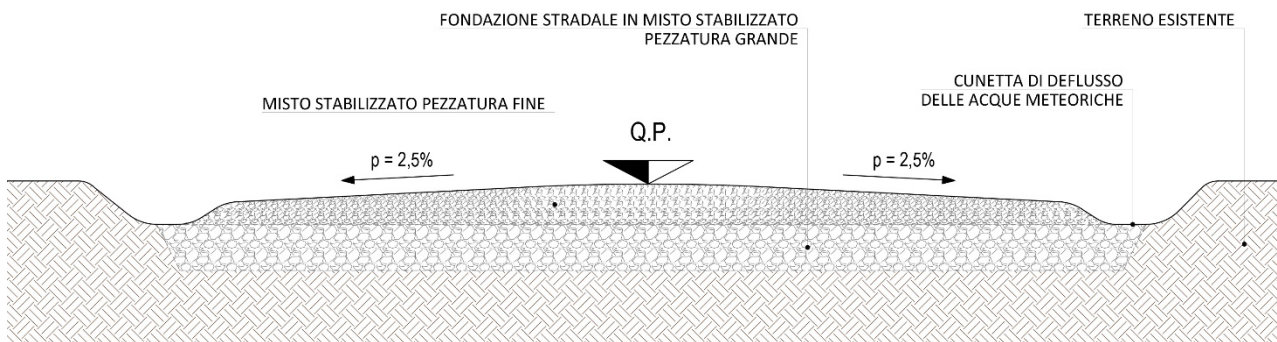


Figura 4 -Sezione tipo viabilità interna

1-4 Attività che comportano produzione di terre di scavo

Le attività che comportano la produzione di terre di scavo sono:

- 1- Lo scortico superficiale (30 cm per 4 mt di larghezza) per realizzare le strade perimetrali in misto stabilizzato.

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 11 / 15
--	---------------------------------	----------------

Le strade in misto stabilizzato sviluppano ca. 13.216 metri di sviluppo e quindi una produzione di terra di scavo di ca 13.701 m³. La quantità di terra rimossa e movimentata può essere stimata nell'80 % della cifra sopra indicata, e quindi pari a 10.961 m³.

2- Il sistema di illuminazione e videosorveglianza perimetrale comporta piccoli scavi per i plinti di fondazione dei pali e per i pozzetti di ispezione. Conteggiando n.234 pali e altrettanti pozzetti, avremo uno scavo di ca 114,19 m³.

3- Gli elettrodotti in BT e MT interni hanno uno sviluppo di ca 19.001 metri lineari per un volume di scavo di 13.686 m³ e seguiranno i seguenti profili tipici. Di questi materiali di scavo, tuttavia, circa l'80% sarà direttamente riutilizzato in situ per ricolmare le fosse di scavo.

4- Il cavidotto MT esterno si sviluppa per circa 14.373 m, con un volume di scavo di circa 16.064 m³. Di questo, circa il 75% sarà direttamente riutilizzato in situ per ricolmare la fossa di scavo.

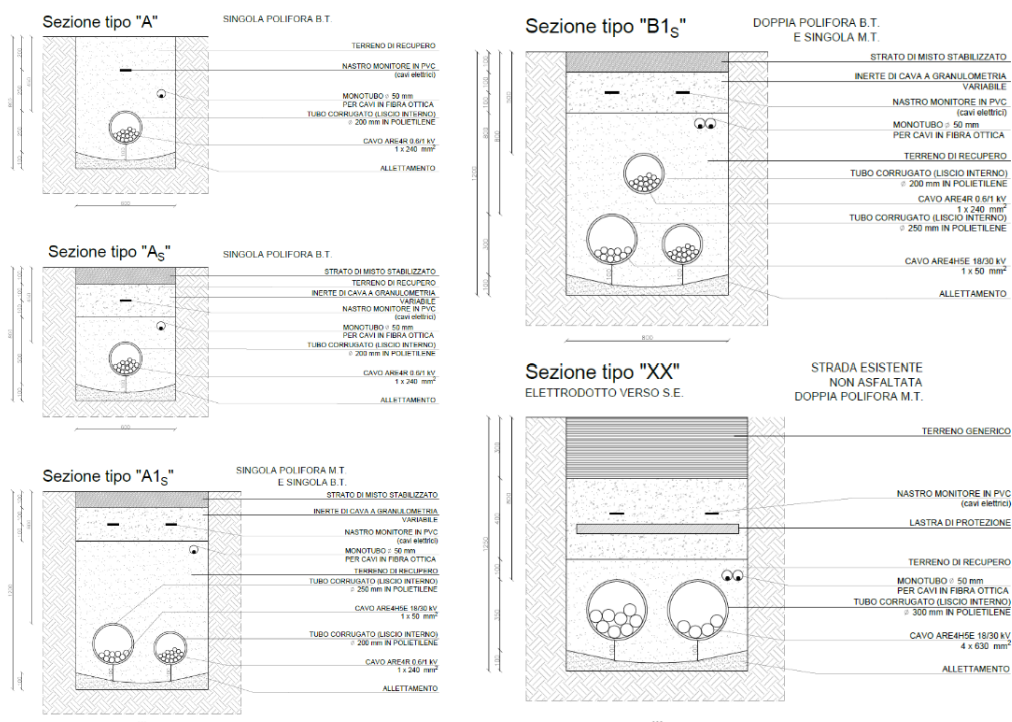


Figura 5 - Sezioni tipo scavi cavidotti

Cabine. L'impianto è dotato di n.15 cabine di trasformazione MT/BT e tre cabine di raccolta principale.

Ogni cabina MT/BT è dotata di una vasca di fondazione di 14,0 x 4,0 x 0,5 m e necessita di un volume di scavo di ca 28,0 m³. Ciascuna delle cabine di raccolta R1 e R2 è dotata di una vasca di fondazione da 14 x 4,0 x 0,5 m e necessita di un volume di scavo di ca 28 m³. La cabina di raccolta RT è dotata di una vasca di fondazione da 18 x 4,0 x 0,5 m e necessita di un volume di scavo di ca 36 m³. Ne deriva una quantità di terre di scavo da ca. 512 m³.

1-5 Quantità totale attesa di terre di scavo

In definitiva il terreno da movimentare è stimabile in:

	Lunghezza (m) / num.	passo prelievi (m)	numero prelievi
Strade interne	13.216	500	26
Cavidotti BT / MT	19.001	200	95
Cavidotto MT esterno	14.373	200	72
Recinzione	11.968	500	24
Cabine e volumi tecnici	18	1	18
			235

Tabella 4 - Quantità terreno da movimentare

1-6 Possibili usi delle terre di scavo in sito

La fascia di mitigazione dell'impianto occupa una superficie di 274.599 m².

Su tali aree saranno ripartiti i 19.148 m³ residuanti dalle attività di scavo, in definitiva per uno spessore medio di 6,9 cm. Precisamente saranno utilizzati solo dove serve, in aree limitate, per creare un lieve effetto gobba sulla mitigazione, graduato dall'esterno verso l'interno, in modo da schermare ulteriormente il campo e per l'area naturalistica a fini di modellazione minore.

Le percentuali di riutilizzo delle terre ipotizzate, sono sempre vincolate al buon esito delle analisi

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 13 / 15
--	---------------------------------	----------------

chimiche sui campioni di terreno che si prevede di prelevare.

Per l'indicazione delle modalità di caratterizzazione (235 punti di prelievo previsti) si rimanda al Piano di Utilizzo che sarà redatto prima dell'avvio di cantiere e dopo le caratterizzazioni.

Non si prevede di dover gestire terre e rocce fuori del cantiere. Qualora la cosa si renda necessaria si richiederà la qualifica di "sottoprodotto", previa caratterizzazione in situ dei cumuli di terra e variante del presente Piano.

	UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pagina 14 / 15
--	---------------------------------	----------------

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Inquadramento territoriale	3
Figura 2 - Impianto su mappa catastale.....	4
Figura 3 - Localizzazione nuova SE.....	6
Figura 4 -Sezione tipo viabilità interna.....	11
Figura 5 - Sezioni tipo scavi cavidotti.....	12

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Tabella delle aree impegnate dall'impianto.....	5
Tabella 2 - Suddivisione piastre-cabine	7
Tabella 3 - Prelievi per caratterizzazione ambientale	10
Tabella 4 - Quantità terreno da movimentare.....	13