

Comune di Taranto

Provincia di Taranto



Progetto per l'attuazione del P.N.R.R.:
Missione M2C2 – Energia Rinnovabile

**“LOTTO COSTITUITO DA n° 3 IMPIANTI
AGRIVOLTAICI IN SINERGIA FRA
PRODUZIONE ENERGETICA ED
AGRICOLA NO-FOOD IN AREA SIN“**

Sito in agro di Taranto

Denominazione Progetto: “ABATERESTA“

Potenza elettrica installata: DC 21,97 MW – AC 17,85 MVA

(Rif. Normativo: D.Lgs 387/2003 – L.R. 25/2012 – D.Lgs 28/2011)

Proponente:

SKI 10 S.r.l.

Via Caradosso, 9 - MILANO



del gruppo:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Progettazione a cura:

SEROS INVEST ENERGY

c.da Lobia, 40 – 72100 BRINDISI
email infoerosinvest@gmail.com
P.IVA 02227090749

Progettisti:

Ing. Pietro LICIGNANO

Iscr. N° 1188 Albo Ingegneri di Lecce
licignano.p@gmail.com

Ing. Fernando APOLLONIO

Iscr. N° 2021 Albo Ingegneri di Lecce
fernando.apollonio@gmail.com

Sommario

<i>1 – Inquadramento Normativo</i>	3
1.1 – <i>Quadro complessivo delle Terre e Rocce da Scavo (TRS)</i>	3
1.2 – <i>DPR 120/2017 – Definizioni ed esclusioni</i>	4
1.3 – <i>Identificazione fisica di “sito” ai sensi del DPR 120/2017</i>	6
<i>2 – Descrizione delle opere e del contesto ambientale</i>	8
2.1 - <i>Localizzazione dell'impianto</i>	8
2.2 – <i>Descrizione delle attività di cantiere</i>	19
<i>Volumetrie dei riempimenti in situ</i>	24
<i>Volumetrie dei conferimenti in discarica/impianto di recupero inerti</i>	24
3.1- <i>Descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;</i>	28
3.2 - <i>Inquadramento ambientale del sito</i>	30
3.3.2 - <i>Inquadramento geologico</i>	31
3.3.3 - <i>Inquadramento idrogeologico</i>	37
3.3.4 – <i>Destinazione d’uso delle aree sito d’impianto</i>	41
<i>4 – Proposta di Piano Preliminare di Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo</i>	41
<i>5 – Volumetrie previste da riutilizzare in sito</i>	48
5.1 - <i>Interventi previsti in progetto con produzione di terre e rocce da scavo</i>	48
5.2 – <i>Volumetrie dei riempimenti</i>	48
5.3 – <i>Volumetrie dei conferimenti in discarica/impianto di recupero inerti</i>	48

1 – Inquadramento Normativo

1.1 – Quadro complessivo delle Terre e Rocce da Scavo (TRS)

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del D.Lgs n° 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e, conseguentemente, essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 D.Lgs 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

- b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti 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”.*

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come **sottoprodotti** o, se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, **cessare di essere rifiuti**. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del D.Lgs n° 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Come previsto dal comma 3 del citato art. 184 ter, nelle more dell'adozione del regolamento comunitario o del decreto ministeriale sulla specifica tipologia di rifiuto, i materiali che conservano la qualifica di rifiuto possono essere sottoposti ad operazioni di recupero in via ordinaria (con autorizzazione dell'impianto nel rispetto dell'articolo 208 del d.lgs. 152/2006) o secondo le modalità previste dal DM 5 febbraio 1998 che individua i rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.

L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio "Test di Cessione".

Nel caso il terreno oggetto dello scavo risulti contaminato, si applicano, invece, le procedure dettate dal Titolo V in materia di bonifica dei siti contaminati (articoli 239-253 del D.Lgs 152/2006).

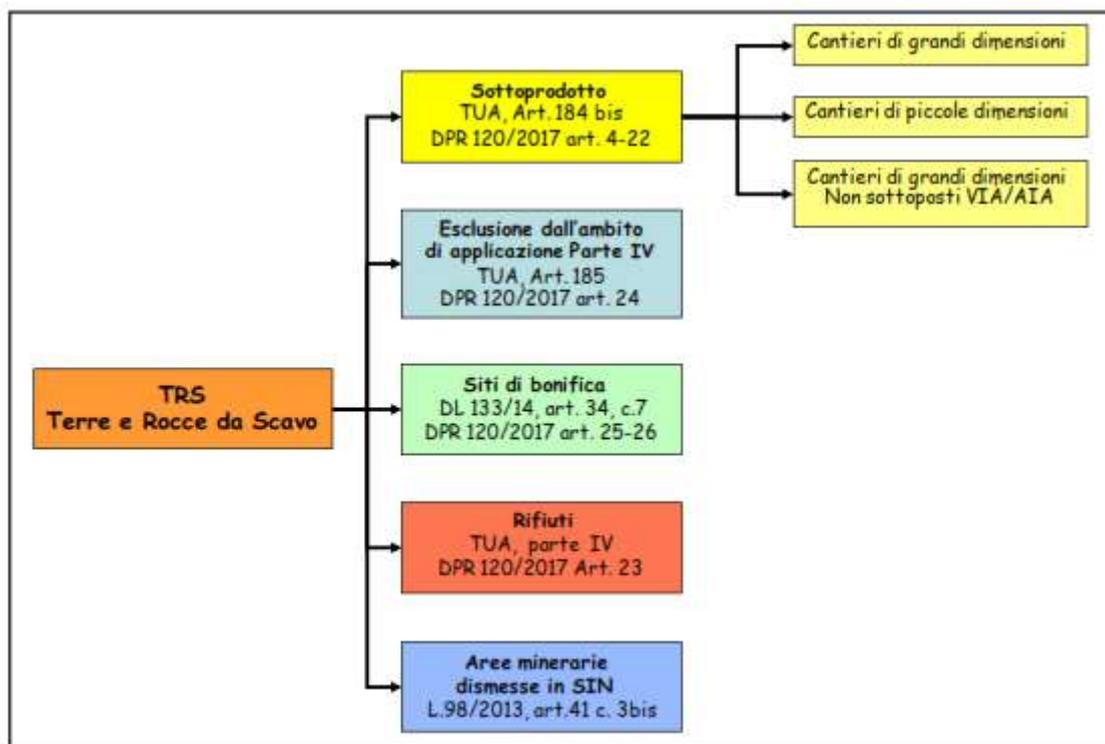


Figura 1 - Schema di riferimento per la qualifica e gestione delle terre e rocce da scavo.

1.2 – DPR 120/2017 – Definizioni ed esclusioni

Il DPR 120/2017 è composto da 31 articoli suddivisi in sei Titoli e da 10 allegati (Figura 2).

Il Regolamento ricomprende, in un unico corpo normativo tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, abrogando, a decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento stesso, le seguenti norme:

a) decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del mare 10 agosto 2012, n. 161, recante "Regolamento sulla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";

b) articolo 41, comma 2, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, rubricato "Disposizioni in materia ambientale";

c) articolo 41-bis, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, rubricato "Ulteriori disposizioni in materia di terre e rocce da scavo";

d) l'articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto 3 aprile 2006, n. 152, rubricato "Sottoprodotti".



Figura 2 – Il DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164."

Il DPR 120/2017 disciplina:

a) la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da

cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o ad AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;

- b) la disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) la gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

1.3 – Identificazione fisica di “sito” ai sensi del DPR 120/2017

*La definizione di “sito” prevista dal DPR 120/17 risulta, sostanzialmente, conforme a quella contenuta nel comma 1, art. 240, del D.Lgs 152/2006. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il **“sito” come l’area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità.***

All’interno del sito così definito possono identificarsi una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione che il terreno sia “riutilizzato ...(omissis)..., nello stesso sito in cui è stato escavato” in base a quanto disciplinato dall’art. 185, comma 1 lett. c (Figura3). All’interno del sito cantierato (linea tratteggiata in blu), che delimita il sito di produzione delle terre e rocce da scavo, si individua un’area di produzione p (limitata in verde) e delle aree di destinazione del terreno escavato in p: d1 e d3 (limitate in rosso).

Secondo la definizione operativa, p e d1 sono aree afferenti allo stesso sito; p e d3 non sono aree afferenti allo stesso sito in quanto, nel trasportare il materiale da p a d3 è necessario utilizzare una pubblica viabilità (nell’esempio la s.s. xy); analogamente p e d2 non afferiscono allo stesso sito sia perché afferiscono a due cantierazioni diverse, sia perché la gestione dei materiali scavati avviene attraverso la viabilità pubblica.

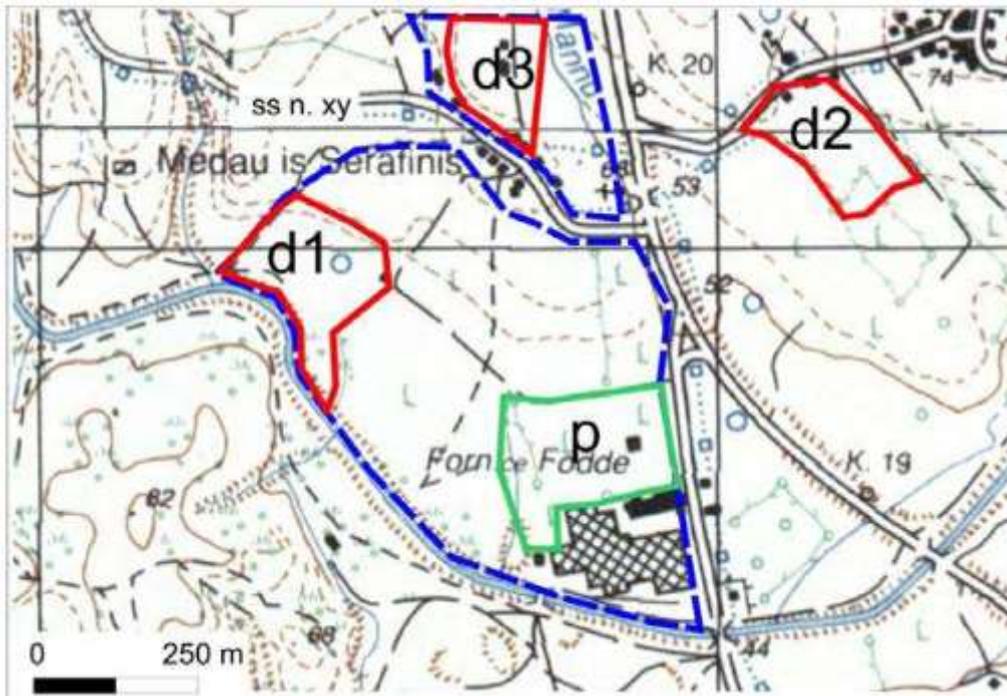


Figura 3 – Identificazione del sito di produzione e di destinazione

2 – Descrizione delle opere e del contesto ambientale

2.1 - Localizzazione dell'impianto

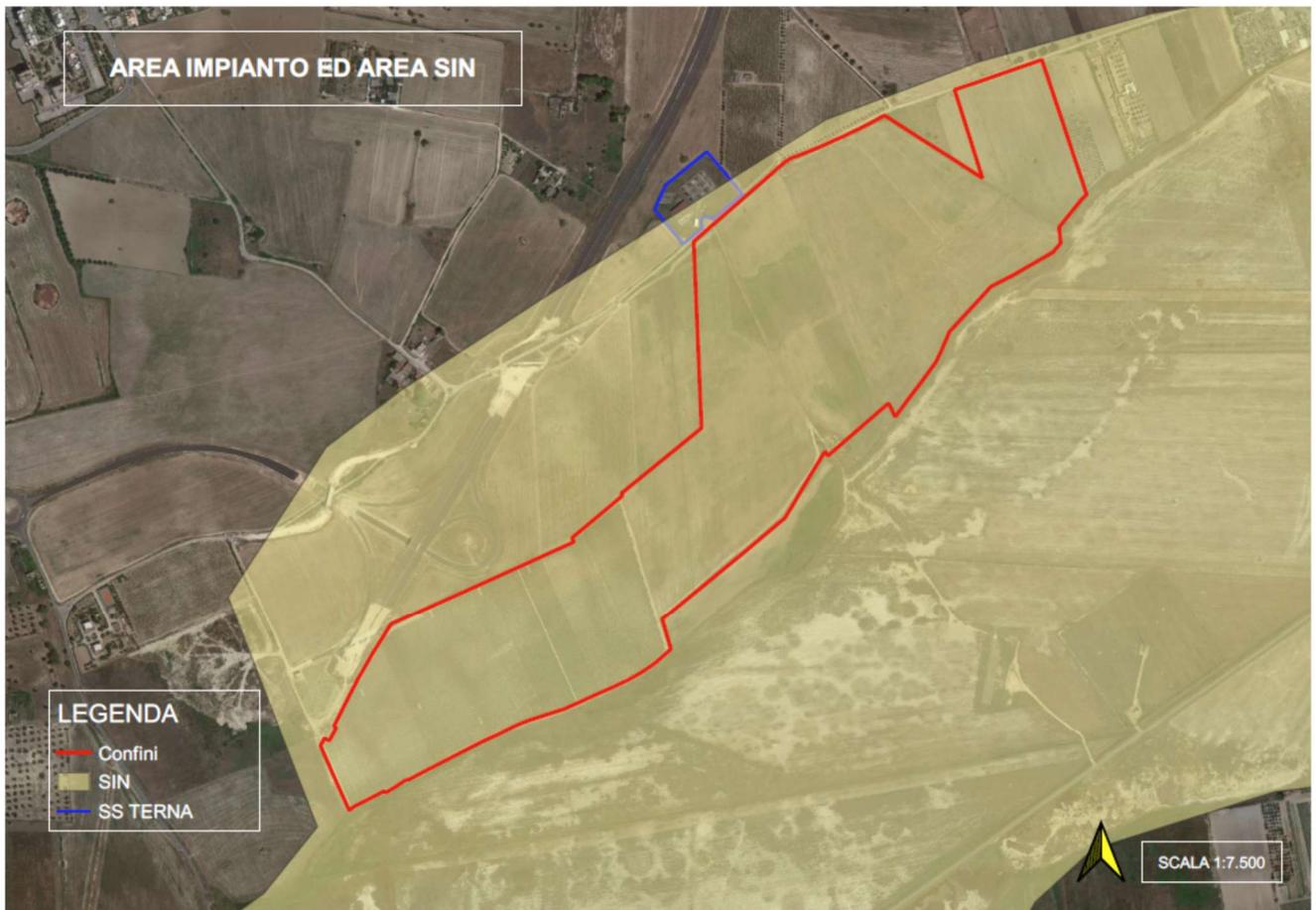
L'intervento impiantistico viene proposto su un lotto in agro del Comune di Taranto ricadente per intero nell'area SIN di Taranto; tutto il terreno è nella disponibilità della società proponente SKI 10 S.r.l. quale proprietaria superficiaria.

La connessione dell'Impianto Agrivoltaico alla Rete di Distribuzione pubblica è ottimale in quanto, essendo stata assegnata da e-distribuzione all'interno della propria Cabina Primaria posta esattamente di fronte all'area d'impianto, riduce drasticamente le opere di connessione interrata lungo la "Strada Vicinale Rapillo San Francesco" a soli circa 10 m.

Segue la localizzazione e la vista satellitare su immagine satellitare sia dell'area di impianto e sia della CP e-distribuzione a cui allacciare l'impianto stesso.

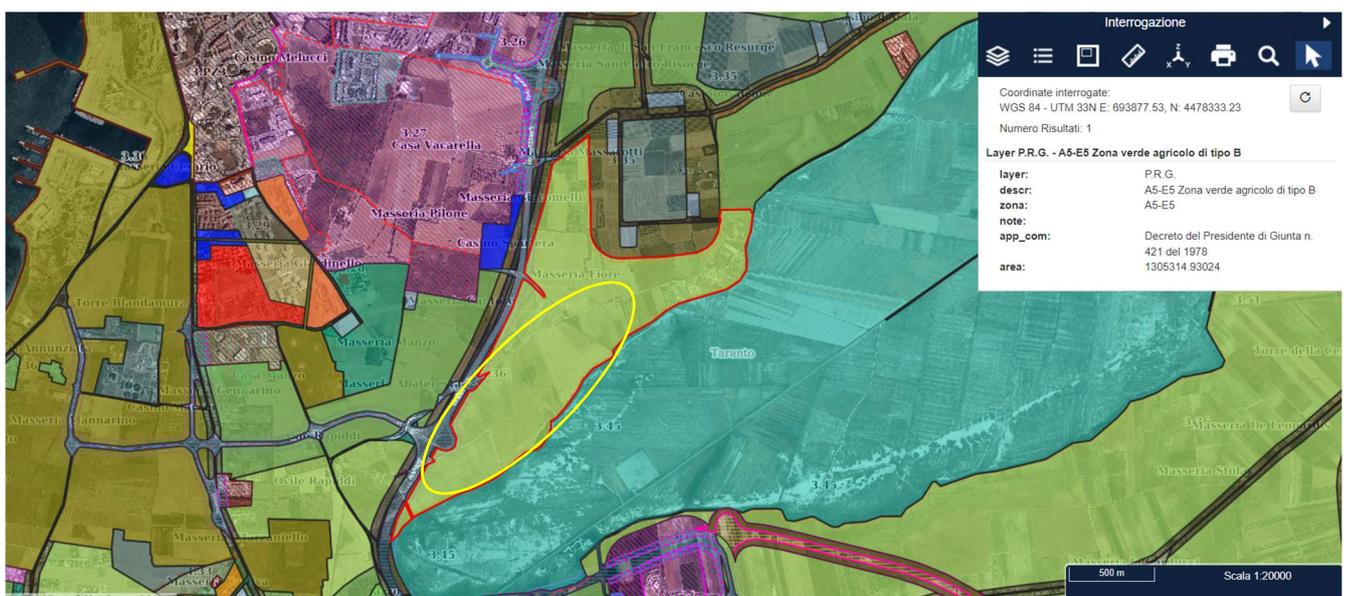


Area d'impianto in area SIN e CP e-distribuzione su Ortofoto – scala 1:90.000



Area d'impianto in area SIN e CP e-distribuzione su Ortofoto – scala 1:7.500

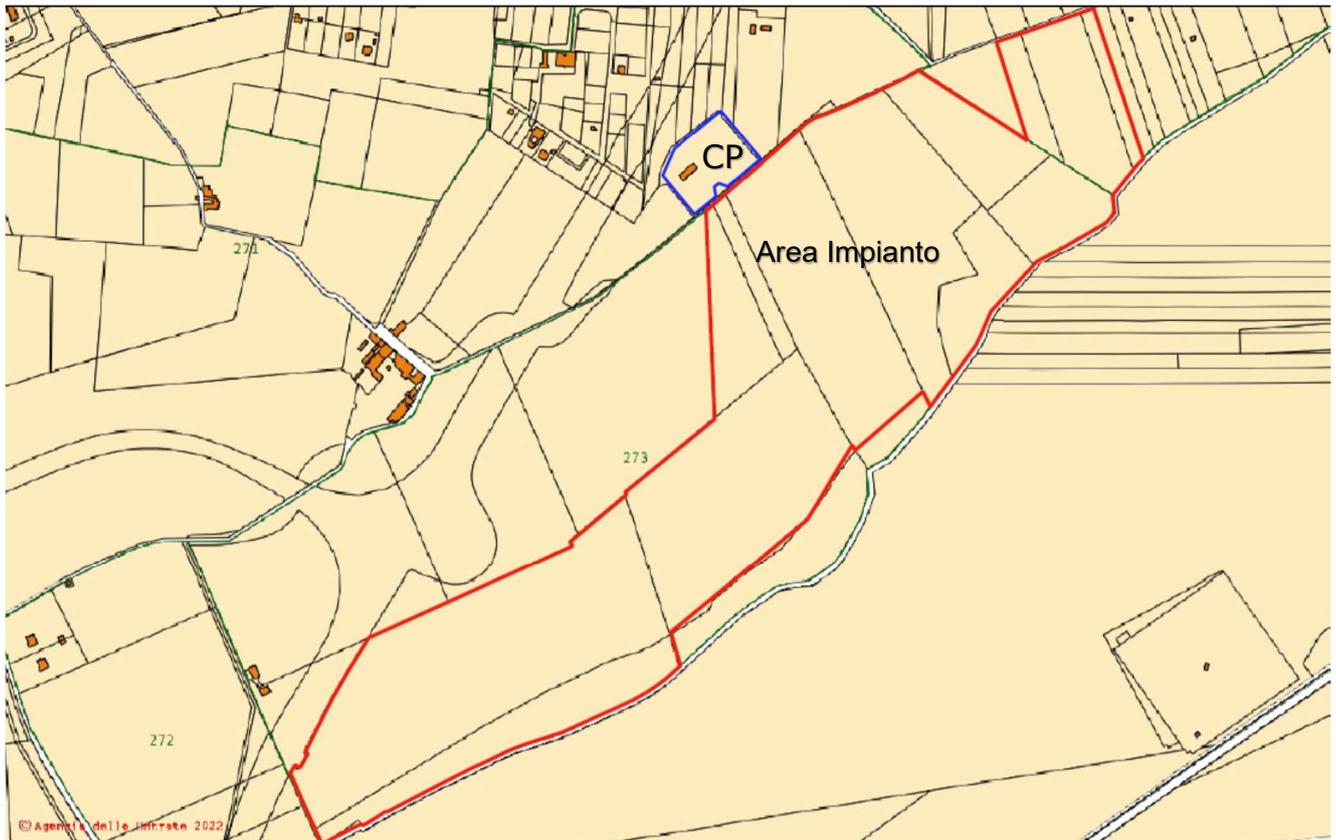
Il progetto dell'Impianto AgriVoltaico viene sviluppato all'interno di aree tipizzate urbanisticamente nel PRG di Taranto come **“Zona A5-E5: zona verde agricolo di tipo B”**.



Area d'impianto in Zona A5-E5 del PRG di Taranto

Catastalmente l'area d'impianto e la CP e-distribuzione sono censite nel NCT di Taranto:

- Area d'Impianto: nei **Fogli 273 (p.lle 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 20, 42, porzione della 40) e 266 (p.lle 46, 57, 65);**
- CP e-distribuzione esistente nel **Foglio 271 p.lla 111.**



Gli estremi catastali e le superfici delle particelle interessate dall'Impianto Agrovoltico sono i seguenti:

FOGLIO	Particelle	Estensione delle parti interessate in mq
273	2	70.978.00
	40 (parziale)	18.256.00
	14	6.435.00
	13	60.925.00
	6	58.672.00
	9	16.610.00
	8	21.540.00
	20	17.080.00
	42	109.737.00
	16	29.450.00
	5	214.00
266	46	7.271.00
	57	23.710.00
	65	5.200.00
TOTALE		446.078.00

La Superficie complessiva destinata all'impianto ammonta a **446.078 mq = 44,607 ha** ed è così distribuita:

SUPERFICIE TERRENI TOT.	446.078.00
SIEPE	28.260.00
STRADE	18.840.00
SUP.AREA "A" AGRIVOLT.	84.268.00
SUP.AREA "B+C" AGRIVOLT.	168.515.00
SUP. TOTALE AGRIVOLT.	252.783.00
Sup. coltivabile fra i Tracker	228.278.50
Sup. ester. a verde coltivabile	130.743.00
Incolto Naturale	24.505.50
Sup. elettrodotti	15.452.00

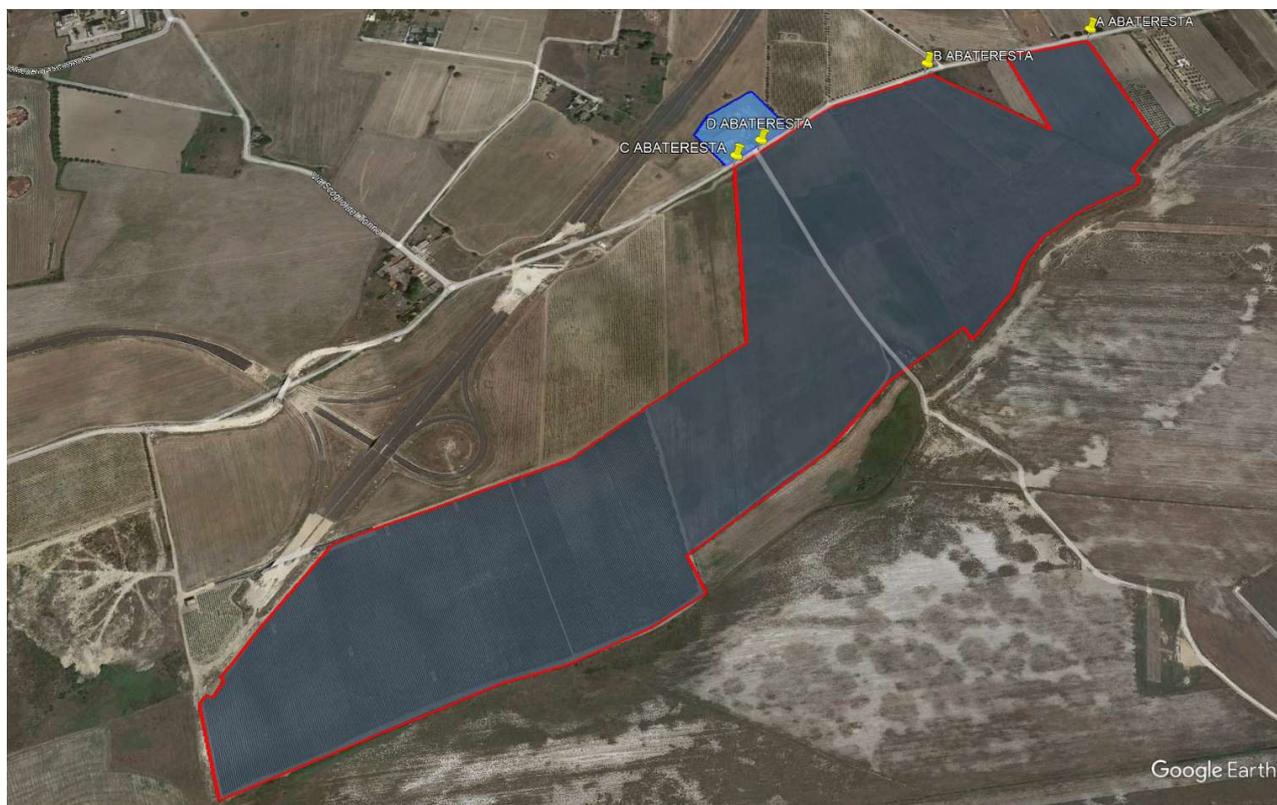
L'area di impianto prospetta sulla "Strada Vicinale Rapillo San Francesco".

La CP e-distribuzione prospetta anch'essa sulla "Strada Vicinale Rapillo San Francesco" di fronte e ad una distanza di circa 10 m dall'impianto.

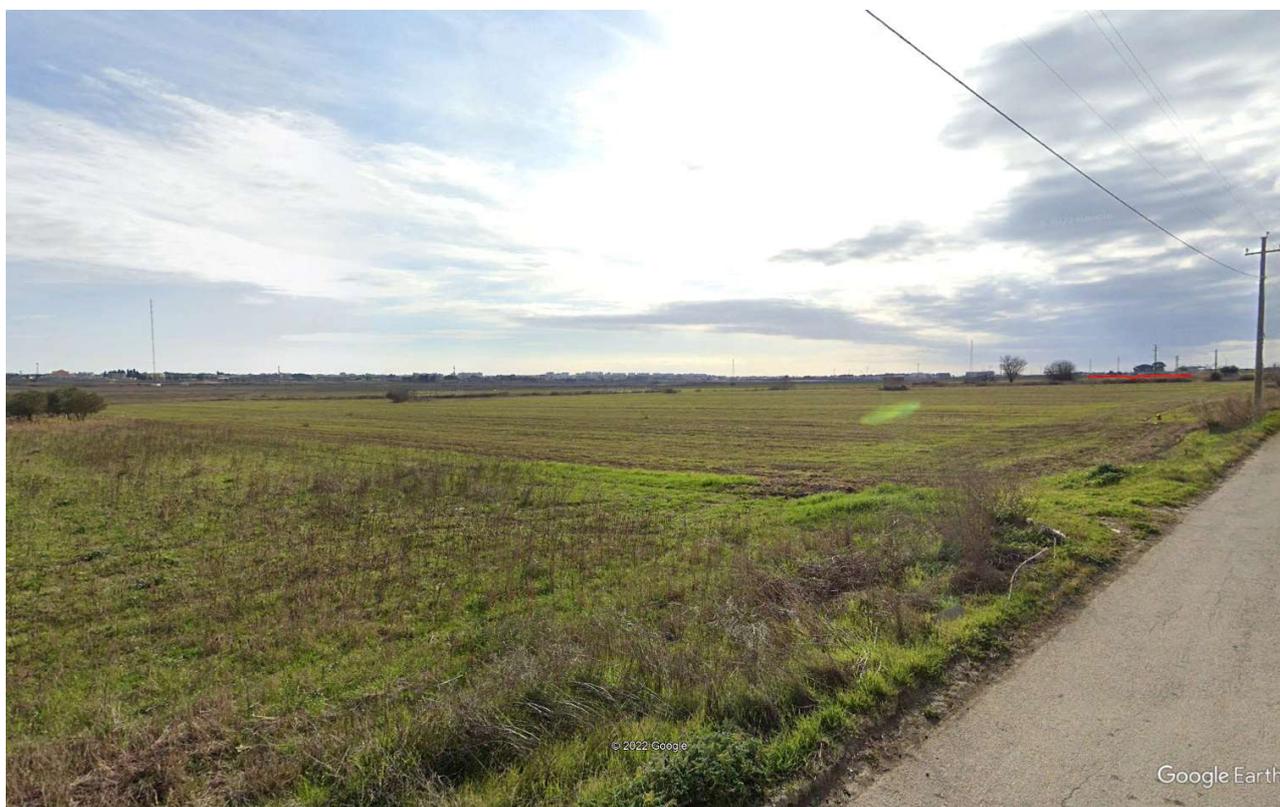
Le Coordinate Geografiche corrispondenti al centro dell'area d'impianto sono:

Latitudine 40° 25' 38.68" N e Longitudine 17° 16' 51.42" E;

Seguono le viste dell'area d'impianto ripresa dalla Strada Vicinale su cui prospetta:



POSIZIONE PUNTI DI VISTA AREE D'IMPIANTO



VISTA "A"



VISTA "B"



VISTA "C"

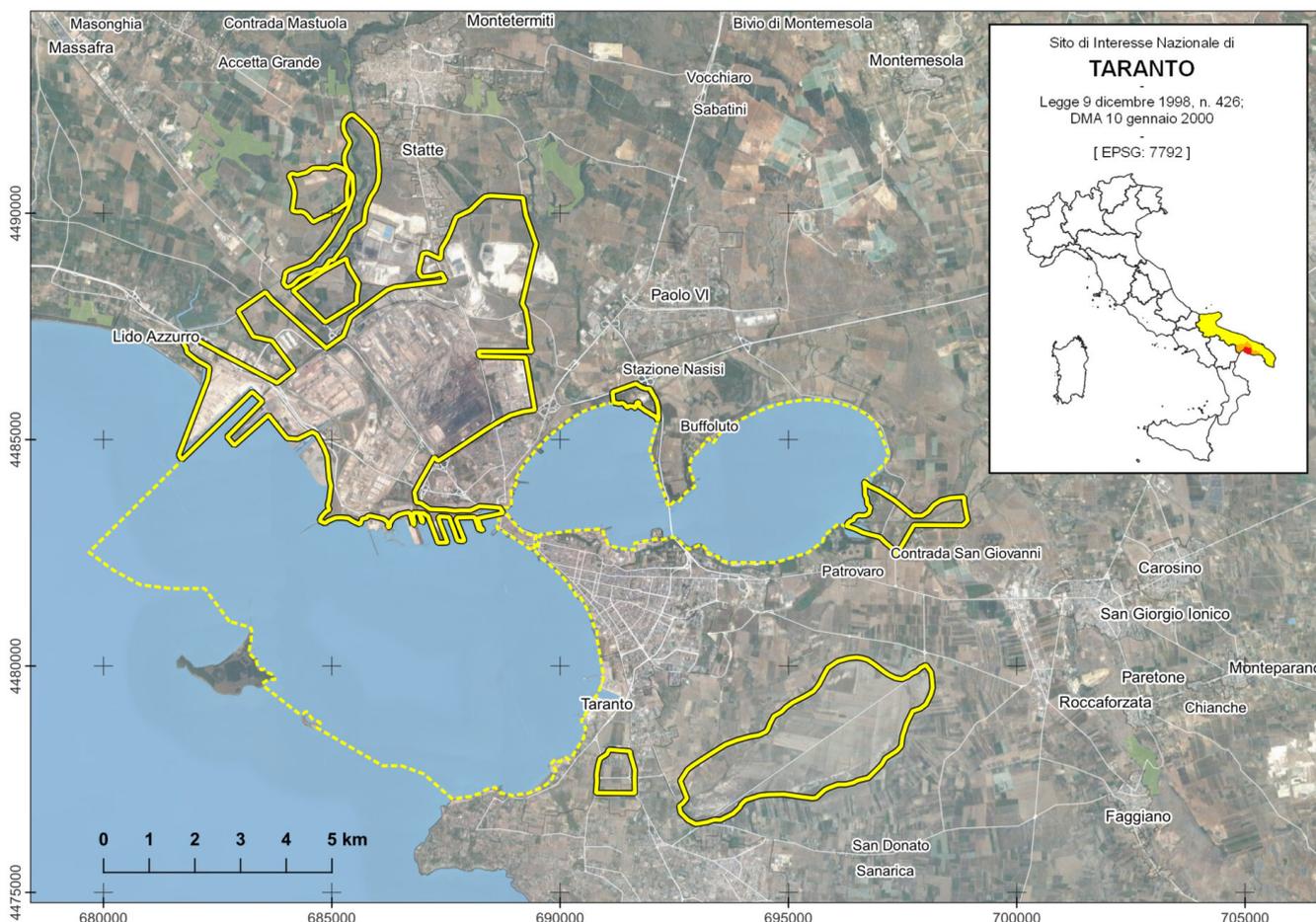


VISTA "D"

Le distanze in linea d'aria del sito d'impianto dai perimetri urbani dei Comuni limitrofi sono: **Taranto 1.036 m** e **Talsano 1.475 m**.

2.2 – Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) - Taranto

Il sito di Taranto, compreso all'interno dell'area dichiarata ad "elevato rischio di crisi ambientale", interessa una vasta area pianeggiante (4.383 ettari a terra e 7.005 ettari a mare), prospiciente il golfo di Taranto, ove gli insediamenti industriali presenti influenzano pesantemente il quadro socio-economico, ambientale e paesaggistico.



Con Decreto del 10 gennaio 2000, il Ministero dell'ambiente ha approvato il perimetro del sito di interesse nazionale di Taranto.

Per quanto riguarda le aree pubbliche, al fine di fronteggiare e superare le gravi situazioni di criticità ambientale e sanitaria accertate ed assicurare l'attuazione degli interventi previsti dal Protocollo d'Intesa del 26 luglio 2012, il decreto-legge 129/2012, convertito senza modifiche con la legge n. 171/2012, ha disposto la nomina di un Commissario Straordinario.

Con la nomina del Commissario Straordinario le azioni volte alla bonifica e alla riqualificazione del Sito di Interesse Nazionale di Taranto hanno intrapreso un nuovo percorso, integrato ed organico con quello finalizzato alla crescita ed allo sviluppo del

territorio. Con l'emanazione del D.L. del 5 gennaio 2015, n. 1, convertito con modificazioni dalla legge 4 marzo 2015, n. 20 recante "Disposizioni urgenti per l'esercizio di imprese di interesse strategico nazionale in crisi e per lo sviluppo della città e dell'area di Taranto", gli interventi nell'area di Taranto sono stati disciplinati mediante la stipula di un apposito Contratto Istituzionale di Sviluppo finalizzato ad accelerare l'attuazione del programma per la bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione dell'area di Taranto, denominato "CIS Taranto".

In data 30 dicembre 2015 è stato stipulato il Contratto Istituzionale di Sviluppo per l'Area di Taranto che definisce il Programma generale degli interventi sul SIN di Taranto.

È in fase di sottoscrizione un nuovo Accordo di Programma tra Ministero della Transizione Ecologica, Regione Puglia, Comune di Taranto, Comune di Statte e Commissario Straordinario per la bonifica, ambientalizzazione e riqualificazione dell'area di Taranto finalizzato a disciplinare le risorse attualmente disponibili per il SIN in capo alla Regione Puglia.

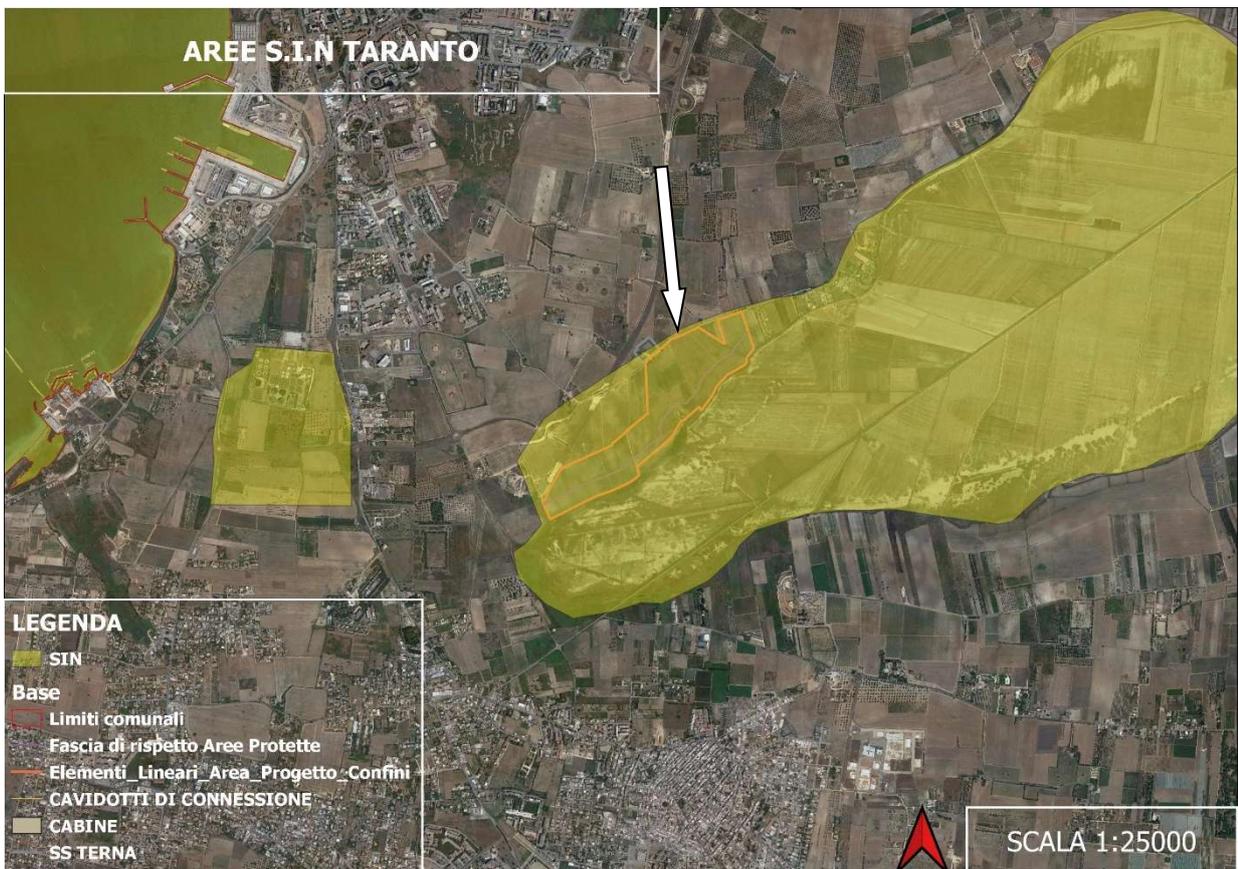
Le interferenze con l'ambiente prodotte dalle attività industriali interessano tutti i comparti ambientali e le principali fonti di inquinamento sono rappresentate dalle industrie siderurgiche, petrolifere e cementiere nonché dall'Arsenale Militare.

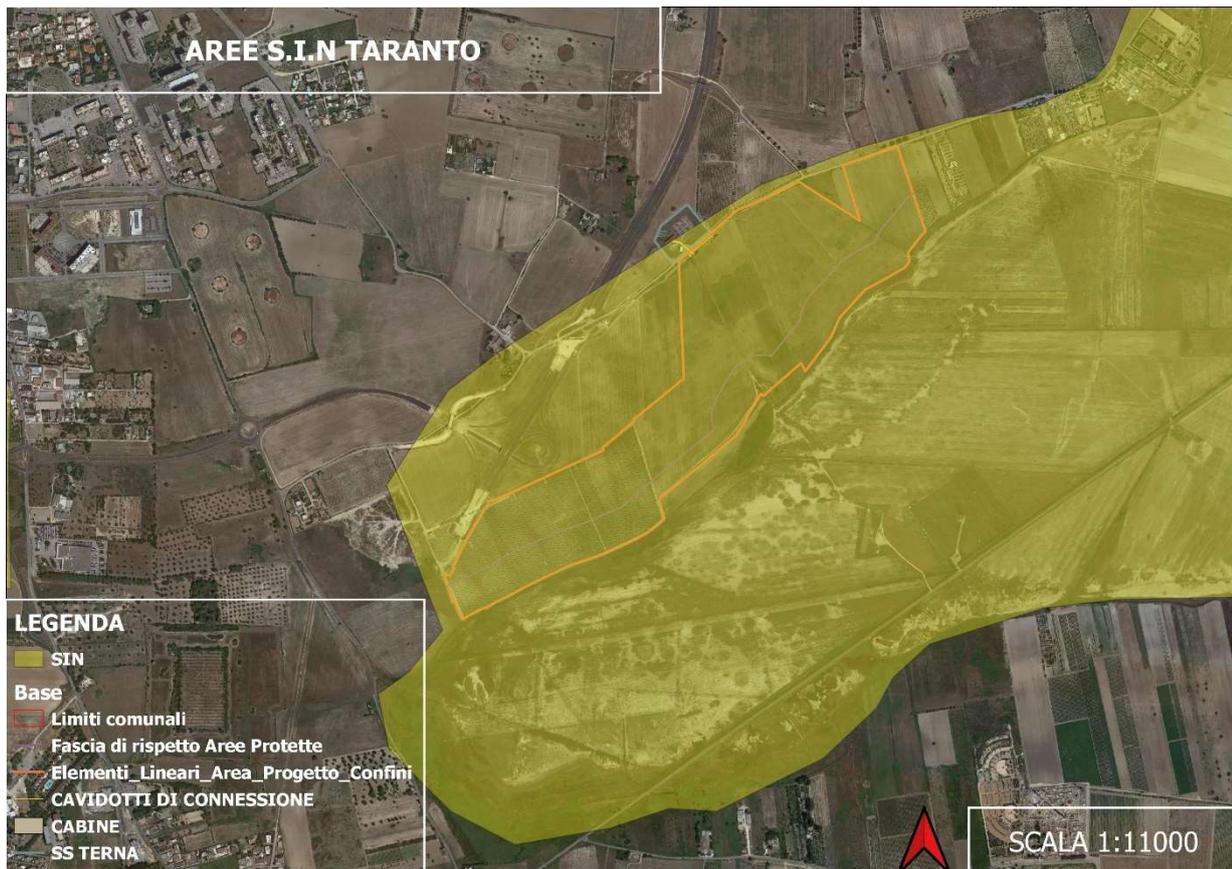
Le attività di bonifica ed il ripristino ambientale riguardano le aree industriali, gli specchi marini (Mar Piccolo) e salmastri (Salina grande).

Per quanto riguarda le aree private le grandi attività produttive hanno realizzato sia la caratterizzazione delle aree di competenza, che avviato le misure di prevenzione o di bonifica.

Si segnala, che è in corso di realizzazione la bonifica della falda e dei suoli della Raffineria Eni di Taranto e completata la caratterizzazione dell'area Ilva con l'avvio delle misure di messa in sicurezza della falda nell'area dei Parchi Minerari.

Con il presente progetto, che non interviene minimamente sulla composizione litologica, fisica ed organolettica del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee, si intende installare un impianto AgriVoltaico al di sotto del quale, e fra i filari liberi, si possa coltivare una specie vegetale oleaginosa non per uso Food ma finalizzata alla produzione di un biocarburante per autotrazione o per uso energetico.





La società proponente, al fine di ottenere da parte del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, il nulla osta alla realizzazione dell’impianto e delle infrastrutture interrato di cui al presente Studio, procederà alla caratterizzazione ambientale del sito in accordo con quanto previsto dal “Piano di Caratterizzazione” redatto dal Commissario Delegato all’Emergenza Ambientale in Puglia ed approvato dal Ministero stesso, dandone tempestiva comunicazione agli enti competenti.

A garanzia del rispetto delle specifiche tecniche del PdC verrà sottoscritta apposita convenzione con Arpa Dipartimento di Taranto.

Le risultanze di tale caratterizzazione saranno trasmesse al Ministero al fine dell’approvazione dei risultati.

2.3 – Descrizione delle attività di cantiere

Per poter qualificare la tipologia di terre e rocce da scavo occorre analizzare le aree di lavoro in cui saranno svolte le attività di cantiere.

ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

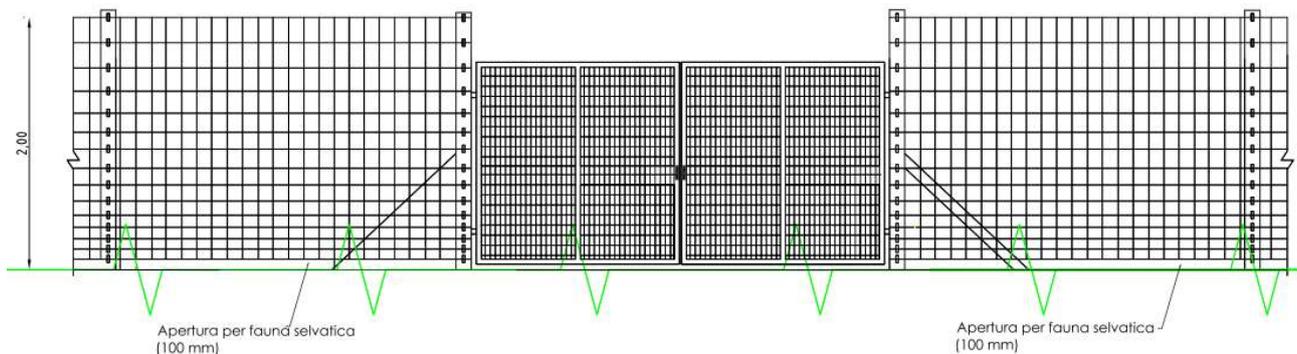
La recinzione dell'impianto sarà realizzata con pannelli elettrosaldati con maglia 50x200 mm, di lunghezza pari a 2,0 m ed altezza di 2,0 m; per assicurare un'adeguata protezione dalla corrosione il materiale sarà zincato, per una lunghezza totale di **4.710 m**.

I pannelli saranno fissati a paletti di acciaio ad U anche essi zincati.

I paletti saranno infissi nel terreno "a battipalo" per una profondità di almeno 1,00 m ed alcuni di essi saranno, poi, opportunamente controventati; non ci saranno, quindi, scavi per la creazione dei plinti di fondazione dei paletti.

I moduli elettrosaldati saranno rialzati in modo da lasciare uno spazio verticale di 10 cm circa tra terreno e recinzione, per permettere il movimento interno-esterno (rispetto all'area di impianto) della piccola fauna e per evitare l'ingresso di predatori (volpi, cani, gatti).

I cancelli saranno realizzati in acciaio zincato anch'essi grigliati e sostenuti da paletti in tubolare di acciaio.



COSTRUZIONE DELLA VIABILITA' PERIMETRALE ED INTERNA

La viabilità perimetrale ai Lotti A, B, C avrà una superficie di circa **18.840 mq** con una larghezza di 4,00 m ed una profondità di circa 20 cm; il volume di terreno vegetale escavato sarà pari a circa **3.768 mc** e, previa opportuna caratterizzazione al fine di determinare i valori di CSC, sarà conferito come rifiuto presso idoneo Centro di Recupero di materiali lapidei inerti.

Il terreno vegetale escavato per la realizzazione delle strade verrà sostituito con uno strato rullato e compattato di 0,20 m di materiale inerte stabilizzato o ghiaione di dimensioni 7-10 cm e, al di sopra, per altri 0,10 m, verrà ulteriormente aggiunto uno strato di sabbia inerte fine, rullato e compattato, di dimensioni 0-2 cm, quale strato di scorrimento dei mezzi.

FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- **Infissione n° 3.644 sostegni dei Tracker** nel terreno, per almeno 2,00 m di profondità, con macchina battipalo senza escavare terreno o rocce; non ci saranno, quindi, scavi per la creazione dei plinti di fondazione in cls dei sostegni.



- **Scavi a sezione obbligata per posa cavidotti e pozzetti di derivazione** con macchina escavatrice a catena (Vermer). I lavori consistono in scavi lineari a sezione obbligata:
 - a. Posa dei cavidotti corrugati in PVC pesante, per Cavi BT, con un volume di scavo pari a 2.232 mc (lunghezza 7.650 m, larghezza 0,303 m, profondità 0,963 m). Il quantitativo complessivo scavato, di terreno vegetale, verrà riutilizzato per 0,713 m in sito per rinterro, al di sopra dei primi 0,25 m che saranno riempiti con sabbia. Pertanto, vi saranno **580 mc** di residui da conferire in discarica od a recupero, consistenti in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017.
 - b. Posa dei cavidotti corrugati in PVC pesante, per cavi MT, con un volume di scavo pari a 3.512 mc (lunghezza 8.280 m, larghezza 0,303 m, profondità 1,40 m). Il quantitativo complessivo scavato, di terreno vegetale, verrà riutilizzato per 1,15 m in sito per rinterro, al di sopra dei primi 0,25 m che saranno riempiti con sabbia. Pertanto, vi saranno **627 mc** di residui da conferire in discarica od a recupero,

consistenti in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017.

- c. Posa dei cavidotti corrugati in PVC pesante, per cavi BT per Videosorveglianza, con un volume di scavo pari a 1.375 mc (lunghezza 4.711 m, larghezza 0,303 m, profondità 0,963 m). Il quantitativo complessivo scavato, di terreno vegetale, verrà riutilizzato per 0,713 m in sito per rinterro, al di sopra dei primi 0,25 m che saranno riempiti con sabbia. Pertanto, vi saranno **357 mc** di residui da conferire in discarica od a recupero, consistenti in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017.
- g. Posa dei pozzetti prefabbricati di ispezione/derivazione posto, ognuno dei 312 pozzetti con un volume di scavo pari a 90 mc (larghezza 0,60 m x 0,60 m e profondità 0,80 m). Poiché i pozzetti verranno posati su letto di sabbia l'intero quantitativo di terreno escavato, pari a **90 mc**, sarà da conferire in discarica od a recupero, consistente in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017.
- h. Posa di Cabine prefabbricate in c.a. per alloggiamenti Trasformatori e Quadri Elettrici. Complessivamente ne serviranno **n° 19**, di dimensioni nette in pianta da (7,50 m x 2,50 m) a (5,75 m x 2,50 m), che comporteranno un volume di scavo pari a **310,50 mc** (n° 4 per lunghezza 9,00 m, n° 3 per lunghezza 8,75 m, n° 12 per lunghezza 7,75 m e tutte per larghezza 3,50 m e profondità 0,80 m. Poiché la fondazione in c.a.p. della cabina verrà posata su letto di sabbia l'intero quantitativo di terreno escavato, pari a 310,50 mc, sarà da conferire in discarica od a recupero, consistente in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017.

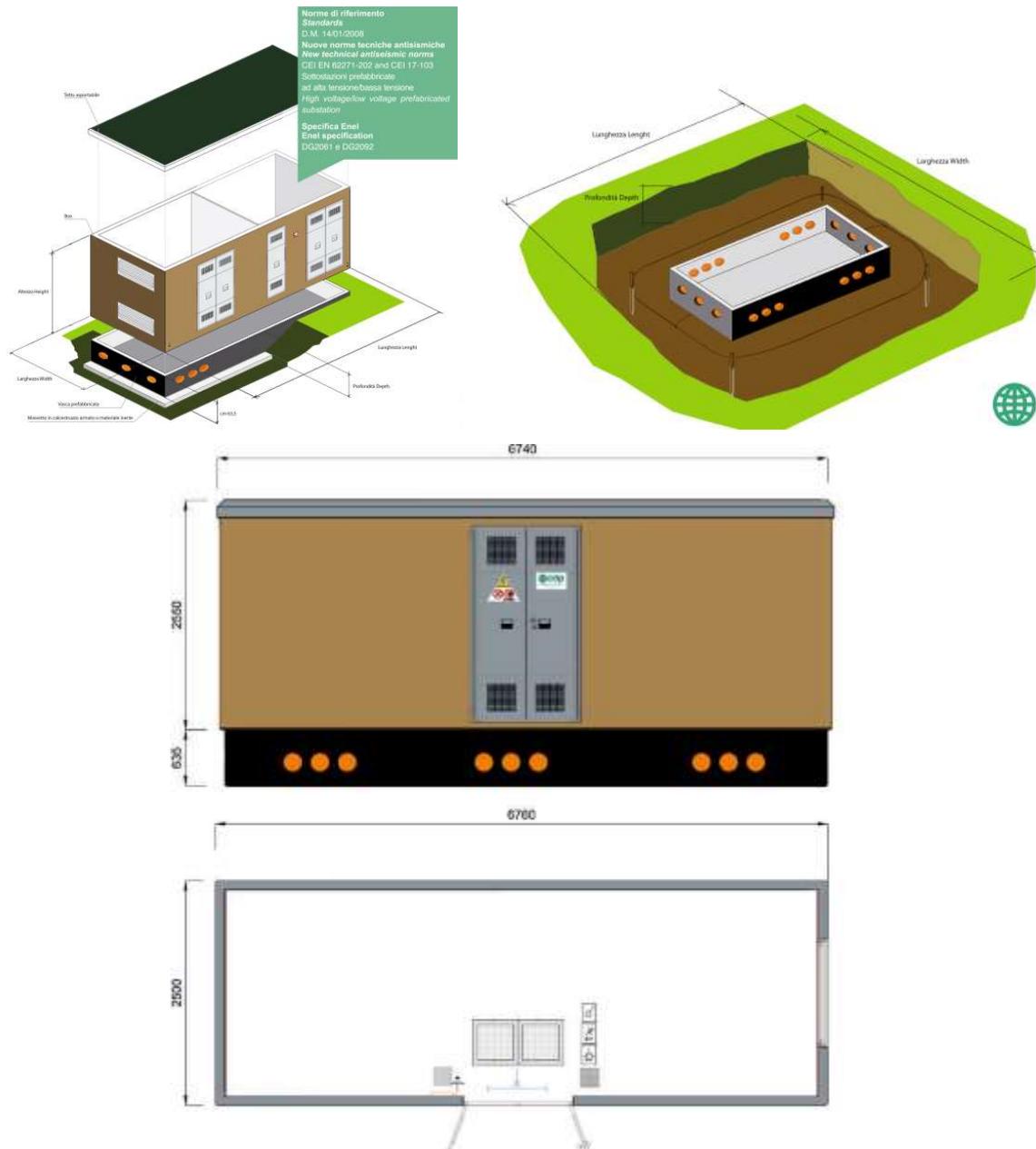


- **Posa di cavidotti corrugati in pvc pesante e di pozzetti di derivazione in cemento vibrato** su base di letto di sabbia di altezza 20 cm e rinterro con lo stesso terreno escavato;



- **Posa di Cabine prefabbricate in c.a.** per alloggiamenti Trasformatori e Quadri Elettrici. Complessivamente ne serviranno **n° 19**, di dimensioni nette in pianta da (7,50 m x 2,50 m) a (5,75 m x 2,50 m), che comporteranno un volume di scavo pari a **479 mc** (lunghezza 9,00 m, larghezza 3,50 m, profondità 0,80 m. Poiché la fondazione in c.a.p. della cabina verrà posata su letto di sabbia l'intero quantitativo di terreno escavato, pari a 479 mc, sarà da conferire in discarica od a recupero,

consistente in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017.



FASE DI GESTIONE ED ESERCIZIO

In questa fase non verranno eseguite lavorazioni comportanti scavi e movimentazione di terra.

FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO SITO

- Apertura scavi, rimozione di cavidotti corrugati in pvc pesante, cavi elettrici e pozzetti prefabbricati;
- Chiusura scavi con terreno precedentemente escavato ed eventuale apporto, ove necessario, di ulteriore terreno vegetale;

La viabilità perimetrale in materiale stabilizzato sarà da conferire in discarica od a recupero, pari a **5.652 mc**, consistente in Terre e Rocce da scavo, da sottoporre alle indagini preliminari previste dal D.P.R. 120/2017; lo scavo verrà colmato con terreno vegetale in modo da ripristinare le condizioni pedologiche originarie.

Riepilogando gli scavi di terre e rocce, con i relativi quantitativi e destinazione finale, sono i seguenti:

Volumetrie dei riempimenti in situ

Le TRS che saranno utilizzate come rinterro nello stesso sito di produzione, escluse dalla disciplina rifiuti, sono di seguito indicati:

	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità (m)	Volume (mc)
Riempimento scavo per cavidotti BT	7.650	0,303	0,713	1.653
Riempimento scavo per cavidotti MT	8.280	0,303	1,15	2.885
Riempimento scavo per cavidotti BT Videosorveglianza	4.711	0.303	0,713	1.018
			TOTALE	5.556

Volumetrie dei conferimenti in discarica/impianto di recupero inerti

Le volumetrie seguenti verranno conferite presso impianto di discarica o di recupero di inerti regolarmente autorizzati:

	n°	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità (m)	Volume (mc)
Scavo per cavidotti BT		7.650	0,303	0,25	580
Scavo per cavidotti MT		8.280	0,303	0,25	627
Scavo Cavidotti BT Videosorveglianza		4.711	0.303	0,25	357
Scavo fondazioni Cabine prefabbricate	19	9,00	3,50	0,80	479
Scavo viabilità perimetrale		12.941,50	4,00	0,20	3.768
Scavo pozzetti prefabbricati	1.562	0,60	0,60	0,80	90
				TOTALE	5.901

Poiché nell'ambito del cantiere si presentano entrambe le condizioni di “utilizzo in sito” e di “conferimento a rifiuto/recupero” delle TRS si procederà alla compilazione:

- ⇒ del **Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle TRS escluse dalla disciplina sui rifiuti;**
- ⇒ del **Piano di Caratterizzazione per le TRS rientranti nella disciplina dei rifiuti.**

3 – Piano preliminare di utilizzo in situ terre e rocce da scavo

L'articolo 24 del DPR 120/2017 si applica alle terre e rocce escluse dalla Parte IV del D.Lgs n° 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera 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”*.

I requisiti, quindi, per l'utilizzo “in situ” delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- **Non contaminazione:** in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la “non contaminazione” è verificata ai sensi dell'Allegato 4 dello stesso decreto. *(Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi “3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA” (per produzione > 6000mc) e “3.3 Cantieri di piccole dimensioni” (per produzione < 6000mc).*
- **Riutilizzo allo stato naturale:** il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Infatti, si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ed, eventualmente, se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come “sottoprodotti” ex art.184-bis. A tal fine dovrà essere valutato se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di “normale pratica industriale” di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art. 9 o della dichiarazione di cui all'art. 21.
- **Riutilizzo nello stesso sito:** il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. *(Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo “2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni”).* Dalla lettura dell'art. 24 è possibile distinguere, ai fini delle procedure da applicare e indipendentemente dalla quantità prodotta in cantiere, i seguenti due casi relativi al riutilizzo delle terre e rocce escluse dalla Parte IV del D.Lgs n° 152/2006 ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera c):

- 1) Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività **non sottoposte a valutazione di impatto ambientale**. La norma non prevede la trasmissione ad alcuna autorità/ente della verifica della non contaminazione avvenuta ai sensi dell'Allegato 4 (vd. co.1 art. 24). Alla luce del fatto che qualsiasi regime più favorevole a quello di un "rifiuto" richiede sempre l'onere della prova da parte del produttore, sarà comunque necessario, da parte del produttore stesso, dimostrare il possesso dei requisiti e la conservazione di tale verifica per l'eventuale esibizione in caso di richiesta da parte degli organi di controllo. Si ritiene opportuno, comunque, la trasmissione all'autorità competente al rilascio della abilitazione edilizia allo scavo/utilizzo nel medesimo sito.
- 2) Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività **sottoposte a valutazione di impatto ambientale**. In questo caso la procedura da seguire è individuata dai commi 3, 4, 5 e 6 dell'art. 24. In particolare il produttore è tenuto a presentare ed eseguire un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti», secondo le modalità e tempistiche descritte nei commi sopracitati.

Il presente Piano Preliminare è stato redatto ai sensi dell'art. 24 del DPR n° 120/2017 al fine di poter utilizzare nel sito di produzione le terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti.

I contenuti preliminari del Piano, rientrando il presente progetto fra i "**Cantieri di grandi dimensioni sottoposti a valutazione di impatto ambientale**", ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, sono i seguenti:

- a) descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del Piano di Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o, comunque, prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
 - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o, comunque, prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» sarà cura del proponente o dell'esecutore:

- a) effettuare 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) redigere, accertata l'idoneità delle terre e rocce da 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 saranno definite:
 - le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

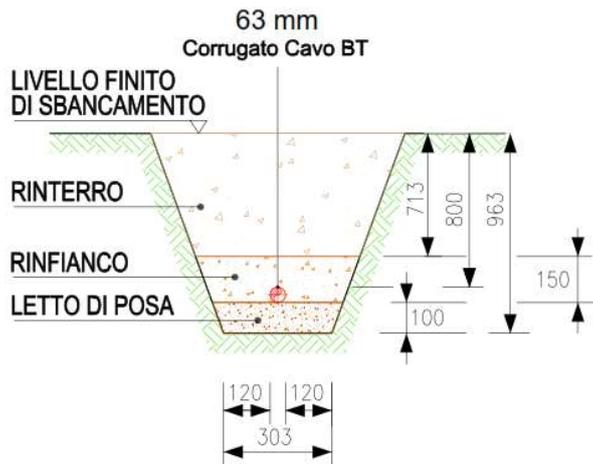
Gli esiti di tali attività saranno quindi trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di Protezione Ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva o, comunque, prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

3.1- Descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo:

- **Scavi a sezione obbligata per posa cavidotti e pozzetti di derivazione** con macchina escavatrice a catena (Vermer). I lavori consistono in scavi lineari a sezione obbligata:
 - per la posa dei cavidotti corrugati in PVC pesante Ø 63 mm, per Cavi BT, con un volume di scavo pari a 2.232 mc (lunghezza 7.650 m, larghezza 0,303 m, profondità 0,963 m) su base di letto di sabbia di altezza 10 cm e rinfiato con sabbia di altezza 15 cm;
 - per la posa dei cavidotti corrugati in PVC pesante Ø 63 mm, per Cavi BT Videosorveglianza, con un volume di scavo pari a 1.375 mc (lunghezza 4.711 m, larghezza 0,303 m, profondità 0,963 m) su base di letto di sabbia di altezza 10 cm e rinfiato con sabbia di altezza 15 cm.

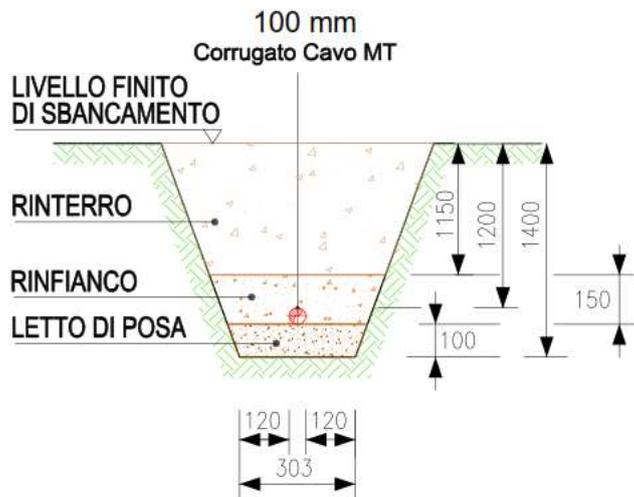
SEZIONE TIPO



Posa corrugati per Cavi BT e Videosorveglianza

- per la posa dei cavidotti corrugati in PVC pesante \varnothing 100 mm, per Cavi MT, con un volume di scavo pari a 3.512 mc (lunghezza 8.280 m, larghezza 0,303 m, profondità 1,40 m) su base di letto di sabbia di altezza 10 cm e rinfianco con sabbia di altezza 15 cm;

SEZIONE TIPO



Posa corrugati per Cavi MT

- per la posa di 307 pozzetti prefabbricati di ispezione/derivazione con un volume di scavo pari a 90 mc (larghezza 0,60 m x 0,60 m e profondità 0,80 m) su base di letto di sabbia di altezza 10 cm.

Il materiale escavato verrà in gran parte riutilizzato per il rinterro degli scavi stessi, sfruttando positivamente le caratteristiche sabbiose del terreno in situ che non

necessita di allontanamento del materiale escavato in quanto non pregiudica l'integrità fisica dei cavidotti corrugati in PVC pesante.



3.2 - Inquadramento ambientale del sito

3.2.1 - Inquadramento morfologico-strutturale

L'Arco Ionico-Tarantino costituisce una vasta piana a forma di arco che si affaccia sul versante ionico del territorio pugliese e che si estende quasi interamente in provincia di Taranto, fra la Murgia a nord ed il Salento nord-occidentale a est. La morfologia attuale di questo settore di territorio è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni in relazione alle ripetute oscillazioni del livello marino verificatesi a partire dal Pleistocene medio-superiore, causate dall'interazione tra eventi tettonici e climatici.

In particolare, a partire dalle ultime alture delle Murge, si riscontra una continua successione di superfici pianeggianti, variamente estese e digradanti verso il mare, raccordate da gradini con dislivelli diversi, ma con uniforme andamento subparallelo alla linea di costa attuale.

Nei tratti più prossimi alla costa sistemi dunari via via più antichi si rinvengono nell'entroterra, caratterizzati da una continuità laterale notevolmente accentuata, interrotta solamente dagli alvei di corsi d'acqua spesso oggetto di interventi di bonifica.

Le litologie affioranti sono quelle tipiche del margine interno della Fossa Bradanica, ossia calcareniti, argille, sabbie e conglomerati, in successioni anche ripetute.

Le forme più accidentate del territorio in esame sono quelle di origine fluviale, che hanno origine in genere sulle alture dell'altopiano murgiano, ma che proseguono nei terreni di questo ambito, con forme incise non dissimili da quelle di origine.

Sempre in questo ambito sono ricomprese alcune propaggini delle alture murgiane, localmente denominate Murge tarantine, che comprendono una specifica parte dell'altopiano calcareo quasi interamente ricadente nella parte centro-orientale della Provincia di Taranto e affacciante sul Mar Ionio. Caratteri tipici di questa porzione dell'altopiano sono quelli condizionati dai processi fluviali e tettonici, per la presenza di importanti scarpate morfologiche e incisioni fluvio-carsiche.

Le morfologie superficiali ivi sono caratterizzate da rilievi più modesti di quelli murgiani, che raggiungono la massima altitudine fra i 400 ed i 450 m s.l.m. in corrispondenza del territorio di Martina Franca; per il resto si possono segnalare solo emergenze molto meno accentuate, come le Coste di Sant'Angelo, a Nord di Statte, il Monte Castello ad Ovest di Montemesola, ed il Monte fra San Giorgio e San Crispieri. Le aree pianeggianti costituiscono invece un tavolato lievemente digradante verso il mare, interrotto da terrazzi più o meno rilevati. La monotonia di questo paesaggio è interrotta da incisioni più o meno accentuate, che vanno da semplici solchi a vere e proprie gravine.

3.3.2 - Inquadramento geologico

Nell'area del territorio di Taranto, facendo riferimento alla Carta Geol. d'Italia F.202 "Taranto" e a successivi studi specialistici (tra cui: "Carta geologica delle Murge e del Salento", CIARANFI ET AL., 1988; RICCHETTI, 1967, 1970, 1972; CIARANFI ET AL. 1971) si distinguono le seguenti formazioni geologiche, dal basso verso l'alto, dalla più antica alla più recente:

- *Calcere di Altamura (Cretaceo sup.);*
- *Calcareniti di Gravina (Pliocene sup. - Pleistocene inf.);*
- *Argille sub-appennine (Pleist. Inf. - Emiliano);*

- Depositi Marini Terrazzati (Pleist. medio - sup.);
- Depositi alluvionali e di spiaggia attuali e recenti (limi lagunari e palustri sabbie, dune costiere).

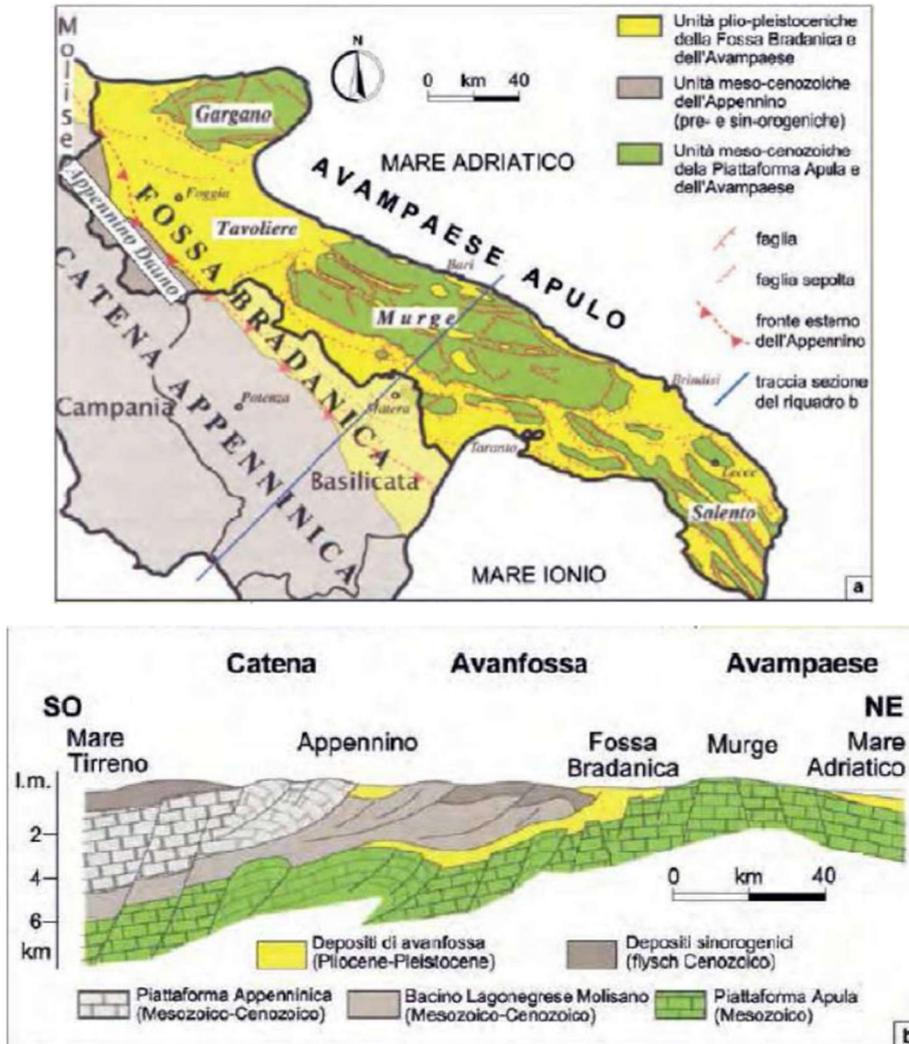


Fig. 1_a) Carta geologica schematica dell'Italia meridionale (mod., da PIERI et alii, 1997); b) sezione geologica dell'Italia meridionale (mod., da SELLA et alii, 1988).



Carta Geologica scala 1:100.000

Calcere di Altamura (Cretaceo superiore): questa unità litostratigrafica costituisce la litologia più antica presente nell'area; si tratta di calcari micritici, compatti, di colore bianco a luoghi fossiliferi. Si presentano stratificati, con giacitura sub-orizzontale o al più, gli strati risultano inclinati di alcuni gradi con una leggera immersione verso sud sud-est. La stratificazione viene, spesso, obliterata da un'intensa rete di fratture irregolari riempite in alcuni casi di terra rossa. I calcari affiorano in una serie di rilievi allineati NNO-SSE tra Crispiano e Lizzano. Nel territorio del Comune di Taranto affiora in superficie nell'area a Nord del Mar Piccolo, dove è insediata la zona P.I.P. in contrada Carmine e nel Quartiere Paolo VI (foto) e a nord est del II seno del Mar Piccolo nei pressi di Masseria Le Lamie.

Nella zona di Taranto città i calcari sono presenti a profondità variabili dai 15 ai 50 m. Verso la zona sud, il tetto della formazione va approfondendosi raggiungendo anche i 200 m ed oltre, ed è coperto dai depositi plio- pleistocenici. Sulla base delle indicazioni provenienti dalle stratigrafie relative ai pozzi per acqua scavati negli anni 50-60 dall'Ente Irrigazione a nord della Salina di Taranto i calcari sono presenti ad una profondità di circa 80 m dal piano di campagna, per scendere ad oltre 280 metri nella zona a sud della Salina. In corrispondenza del Molo S. Cataldo nel porto Mercantile di Taranto si rinviene a circa 67,00 m dal p.c. ossia 66 m sotto il l.m.

Calcareniti di Gravina (Pliocene sup. - Pleistocene inf.): tale formazione poggia in trasgressione sul Calcarea di Altamura. Lo spessore è variabile e segue l'andamento irregolare del basamento calcareo. Si tratta di biocalcareni porose, variamente cementate, biancastre o giallognole, fossilifere; sono massive, a luoghi stratificate in banchi con giacitura sub-orizzontale. Localmente, in corrispondenza della superficie di trasgressione, si rinviene un orizzonte discontinuo di breccia calcarea rossastra ad elementi carbonatici poco elaborati. Nel territorio comunale di Taranto le calcareniti si osservano in affioramento solo in corrispondenza della Gravina di Mazzaracchio e del Fosso la Felicia (a nord- della Zona PIP -Contrada Carmine) e nei pressi di Mass. S. Teresa

Argille sub-appennine (Pliocene sup. - Pleistocene inf.): questa formazione risulta in continuità stratigrafica con le Calcareniti di Gravina. Si tratta di argille marnoso-siltose con intercalazione sabbiose, di colore grigio-azzurro che sfuma al giallastro, se alterate; l'ambiente di sedimentazione è di mare profondo. Tale formazione affiora in superficie lungo le sponde del Mar Piccolo e sono ben osservabili lungo le Falesie di Punta Penna e de" il Fronte", nell'area del Porto mercantile di Taranto fino a tutta la zona da cui inizia il Ponte di Porta Napoli (o ponte di pietra) e a seguire lungo tutta la sponda settentrionale del I Seno del Mar Piccolo, al disotto di terreni più recenti (Depositi calcarenitici del Tirreniano, DMT), affiora inoltre nella zona della Salina piccola, della Salina grande e di Palude Erbara.

Tali litotipi argillosi si rinvengono in Taranto città a profondità variabile tra 5-8 m dal p.c. al di sotto dei depositi sabbioso-calcarenitici dei Terrazzi Marini.

Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene medio superiore): questi depositi poggiano con contatto trasgressivo su superfici di abrasione incise, a vari livelli, nei termini della serie pliopleistocenica della Fossa Bradanica (Argille subappennine, Calcarenite di Gravina) e in qualche caso direttamente sui calcari cretacei. Nell'entroterra del Golfo di Taranto, sono stati individuati sei episodi sedimentari relativi ad altrettante superfici terrazzate poste a quote via via più basse. Tali depositi affiorano estesamente verso la costa, presentano un buon grado di diagenesi e hanno uno spessore residuo affiorante dell'ordine dei 5-6 m.

Depositi attuali e recenti costituiti da: sabbie grigie e giallo rossastre, talora grossolane e a stratificazione incrociata: dune costiere; depositi alluvionali : sono costituiti da sabbie, limi e ghiaie alluvionali attuali e recenti la cui natura è legata ai litotipi attraversati dai corsi d'acqua e alla morfologia dei versanti. Questi depositi si accumulano in zone morfologicamente depresse e lungo i corsi d'acqua e hanno modesti spessori.

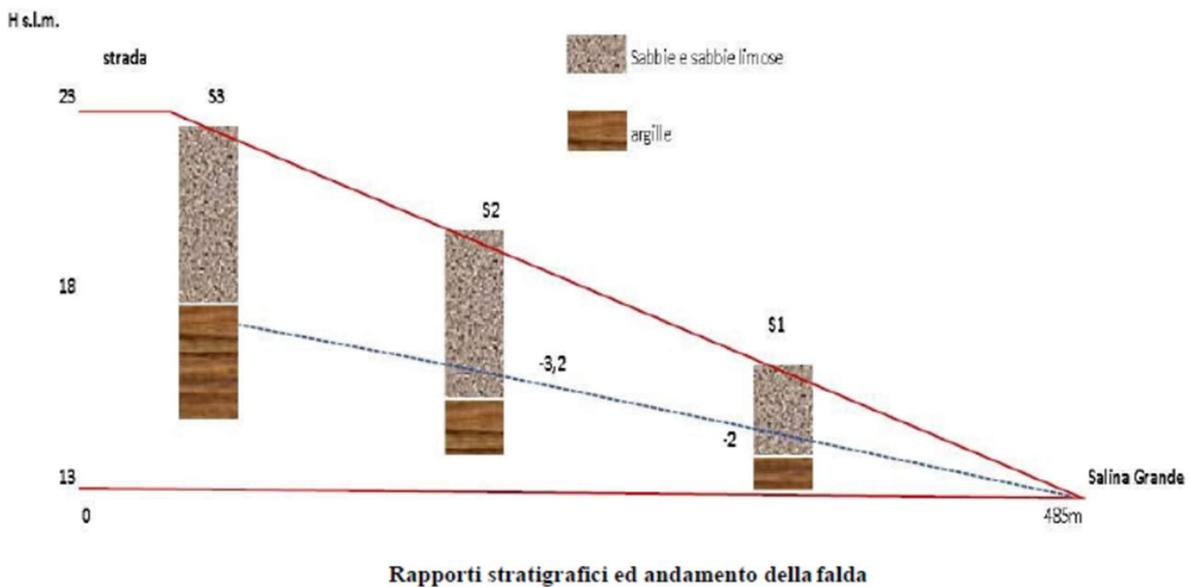
Limi lagunari e palustri: si tratta di limi generalmente gialli e neri che rappresentano il deposito di zone paludose quali quelli che si rinvengono a "il Padule" a nord del Cimitero di Taranto, nella Salina Grande e nella Salina Piccola.

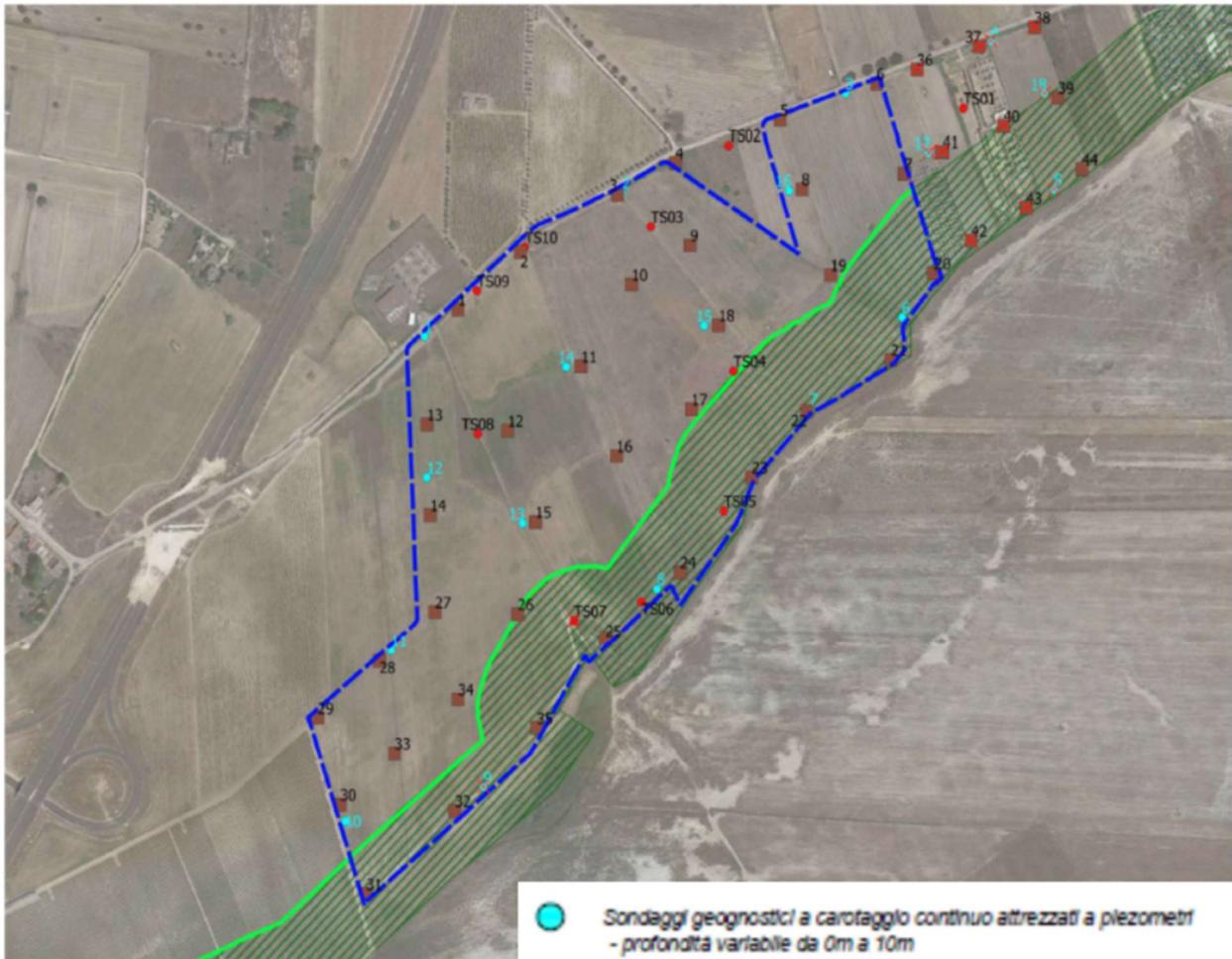
GEOLOGIA DI DETTAGLIO

Sulle aree in oggetto è stata svolta una indagine preliminare finalizzata all'individuazione della stratigrafia, onde addivenire ad un più preciso modello concettuale, alla presenza e profondità della falda al fine di realizzare un impianto agrivoltaico.

Sono stati effettuati n.19 sondaggi geognostici poi attrezzati a piezometri che hanno raggiunto lo strato argilloso presente nell'area. E' stata verificata la presenza o meno della falda superficiale (freatica). Le risultanze indicano la seguente stratigrafia:

La sezione geologica e idrogeologica individuata preliminarmente nell'area indagata è la seguente:





Nei n° 19 piezometri è stata verificata la stratigrafia e la granulometria dei litotipi affioranti, nonché il livello piezometrico della falda freatica.

In allegato tutti i log stratigrafici eseguiti, dai quali si evince che il volume significativo ai fini della realizzazione del progetto è costituito da limi sabbiosi ed argillose, ed argille in taluni casi.

CARATTERISTICHE IDROGEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

Un elemento geomorfico che si riconosce nel territorio di Taranto è la presenza di aree depresse e conchiformi che rappresentano le ultime terre emerse intorno all'attuale Mar Piccolo. Si tratta della Salina Grande, la Salina Piccola o "Salinella", la Palude Erbara e la fossa di S. Brunone con il piano collocato a quote differenti. Queste conche rappresentavano un tempo le aree paludose. Sul bordo ovest della Salina Grande, è localizzato l'impianto fotovoltaico in argomento, e si estende dalla quota di 23-25 metri s.l.m. a quota salina che mediamente si aggira intorno ai 10m.

Considerazioni sulle condizioni idrogeomorfologiche prima e dopo la realizzazione delle opere.

L'impianto fotovoltaico in oggetto, non prevede sbancamenti di terreno superficiale o di roccia sottostante, nè prevede operazioni di livellamento tali da alterare l'attuale morfologia naturale dell'area.

Per quanto alla situazione geomorfologica delle aree dopo gli interventi proposti, ai fini del non incremento/mitigazione del livello di pericolosità idraulica per le aree adiacenti e per l'area stessa, in relazione alle condizioni idro-geomorfologiche del territorio prima e dopo gli interventi proposti, si può senz'altro dichiarare, in base alla reale situazione idrogeomorfologica dell'area attuale, che l'impianto in progetto non modificherà il senso dell'eventuale scorrimento delle acque, né modificherà la permeabilità delle aree.

CONCLUSIONI

Lo studio effettuato mediante rilevamento geologico e interpretazioni di indagini geognostiche eseguite su stratigrafie compatibili con quelle individuate nell'area in argomento, ha evidenziato le caratteristiche di tipo qualitativo dell'area d'intervento che in rapporto all'assetto strutturale dei litotipi presenti e alle caratteristiche geomorfologiche ed alla forte antropizzazione del sito viene classificata come mediamente stabile e pertanto non presenta problematiche geologico-tecniche rilevanti.

L'area d'intervento è totalmente costituita da litotipi limo-sabbiosi-argillosi con falda acquifera, per uno spessore di diverse decine di metri.

Il piano di posa delle fondazioni è attestato prevalentemente nella bancata sabbioso-limoso ed in taluni casi argillosa, le cui caratteristiche geomeccaniche rilevate in laboratorio, risultano discrete; L'indagine REMI eseguita con Tromografo digitale "Tromino", nel sito interessato, ha permesso di classificare il sottosuolo di fondazione in esame nella categoria C (tab. 3.2.II delle NTC 2008), con valori di V_{seq} inferiori a 360 m/s.

L'esecuzione dell'opera non modificherà sostanzialmente l'aspetto e la conformazione dell'area e non ne altererà l'equilibrio geologico e geomorfologico.

La falda freatica non subirà interferenze da parte dei manufatti.

I carichi ipotizzabili per la struttura in progetto sul terreno di fondazione hanno valori compatibili con le caratteristiche meccaniche dei terreni indagati, tali da non comportare alcun prevedibile problema di cedimenti indotti.

3.3.3 - Inquadramento idrogeologico

IDROGEOLOGIA DELL'AREA

Nell'ambito dell'area ricadente nel territorio comunale di Taranto, sebbene l'idrografia superficiale ha un modesto sviluppo a causa dell'elevata permeabilità dei terreni affioranti, notevole è invece la circolazione idrica sotterranea.

Sono ben distinte due falde idriche: la falda profonda detta "falda carsica" e diverse falde superficiali.

Le risorse idriche sotterranee più cospicue si rinvennero nei calcarei cretacei (permeabili per fessurazione e carsismo) che sono sede della falda idrica di base; mentre falde superficiali poco produttive impregnano i depositi calcarenitici sabbiosi e sabbioso limosi (permeabili per porosità di interstizi) lì dove poggiano sulle argille sottostanti.

Ma anche depositi detritici di riporto, spalmati e accumulati in varie zone del territorio di Taranto, possono essere sede di impregnazioni d'acqua che possono essere identificate quali piccole falde sospese che affiorano in superficie quando intersecano il piano campagna in occasione dei massimi pluviometrici.

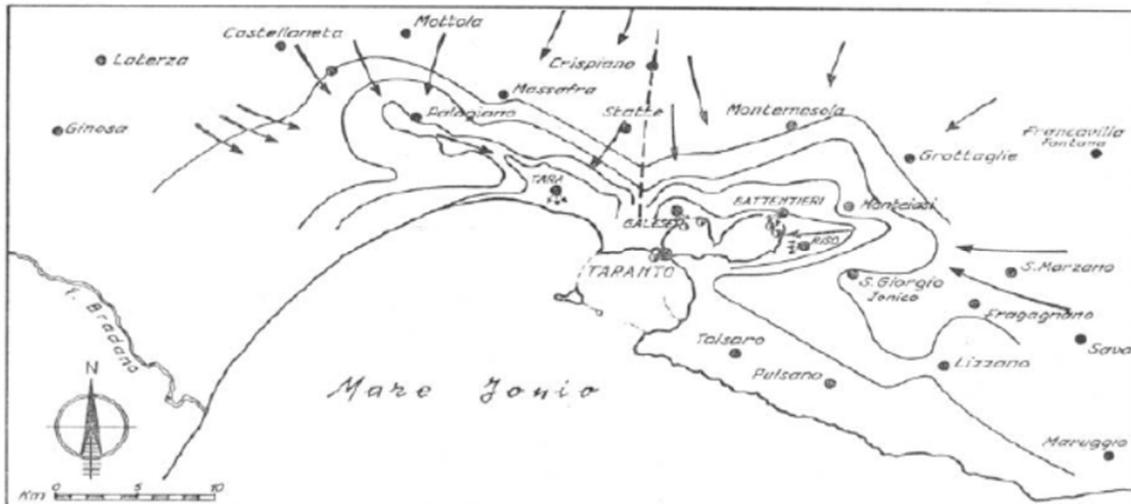
I caratteri essenziali della circolazione idrica sotterranea del territorio Tarantino, sia delle falde superficiali che della falda carsica di base, sono forniti da ZORZI & REINA (1962) che hanno desunto le loro considerazioni sulla base dei risultati delle indagini condotte dall'ENTE Irrigazione durante l'esecuzione di pozzi per acqua nei dintorni di Taranto.

Per quanto riguarda la falda di base, detta anche "falda carsica", essa circola attraverso la rete di discontinuità strutturali del calcare, a luoghi ampliate dalla dissoluzione carsica, che ha generato autentici condotti. Essa galleggia sull'acqua marina di invasione continentale più densa dell'acqua dolce di falda. Al contatto acqua dolce - acqua salata si individua una zona detta di transizione o zona di diffusione in cui si verificano fenomeni di miscelamento salino. La falda carsica ha come livello di riferimento a potenziale zero il livello medio del mare.

L'andamento della superficie piezometrica evidenzia le direzioni principali dei deflussi sotterranei e l'effetto drenante che le sorgenti costiere del tarantino operano sulla falda. Infatti, in corrispondenza delle più cospicue sorgenti si accentua considerevolmente la curvatura delle isopieze. I deflussi avvengono principalmente da Crispiano (dove affiora l'unità calcarea) verso sud, da Grottaglie verso sud-ovest e da S. Giorgio J. verso ovest.

Dalla distribuzione dei carichi idraulici risulta anche evidente l'esistenza di uno spartiacque sotterraneo ad ovest di Taranto, con netta separazione tra il bacino della Sorgente TARA e quello delle Sorgenti del Mar Piccolo. Nell'area del centro abitato la falda carsica di base è in pressione e si rinviene a notevole profondità al di sotto delle argille grigio azzurre, con livello piezometrico che si stabilizza tra 1m e 4 m s.l.m a seconda della zona.

Il livello piezometrico è confermato essere a circa 4,00 m s.l.m. nella carta dell'andamento della superficie piezometrica degli acquiferi carsici della Murgia tratta dal PTA della Regione Puglia. Le falde superficiali hanno, invece, sede nei depositi sabbioso calcarenitici dei depositi marini terrazzati (DMT) che poggiano sulle Argille subappennine impermeabili, come si verifica in quasi tutto il centro urbano e nelle aree contermini (S.Vito, Lama, Talsano, e nella fascia costiera dell'isola amministrativa compresa tra Pulsano e Lizzano. Esse ricevono apporti legati direttamente alle precipitazioni meteoriche ricadenti in loco, per cui sono poco produttive ed in genere il loro livello si abbassa durante la stagione estiva. Nelle zone altimetricamente più alte, dove sono presenti i depositi Marini terrazzati, la falda freatica risulta essere a circa 3 -4 m dal p.c.



CARTINA IDROLOGICA DELLA "FALDA DI BASE"

LEGGENDA

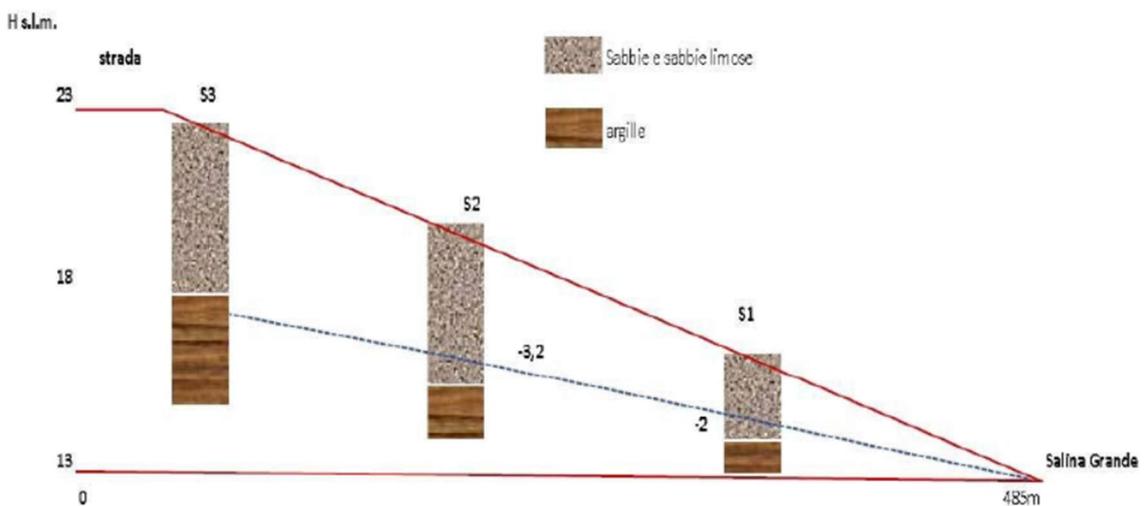
- Curve piezometriche della "falda di base" (riferite al livello mare)
- Direzione dei deflussi
- ⊙ Sorgenti ⊙ Sorgenti sottomarine
- - - Linea di spartiacque sotterraneo

Andamento delle curve piezometriche della falda di base [Idrogeologia della provincia di Taranto Leopoldo Zorzi – Camillo Reina estratto dal giornale del genio civile fascicolo 2° - febbraio 1962]

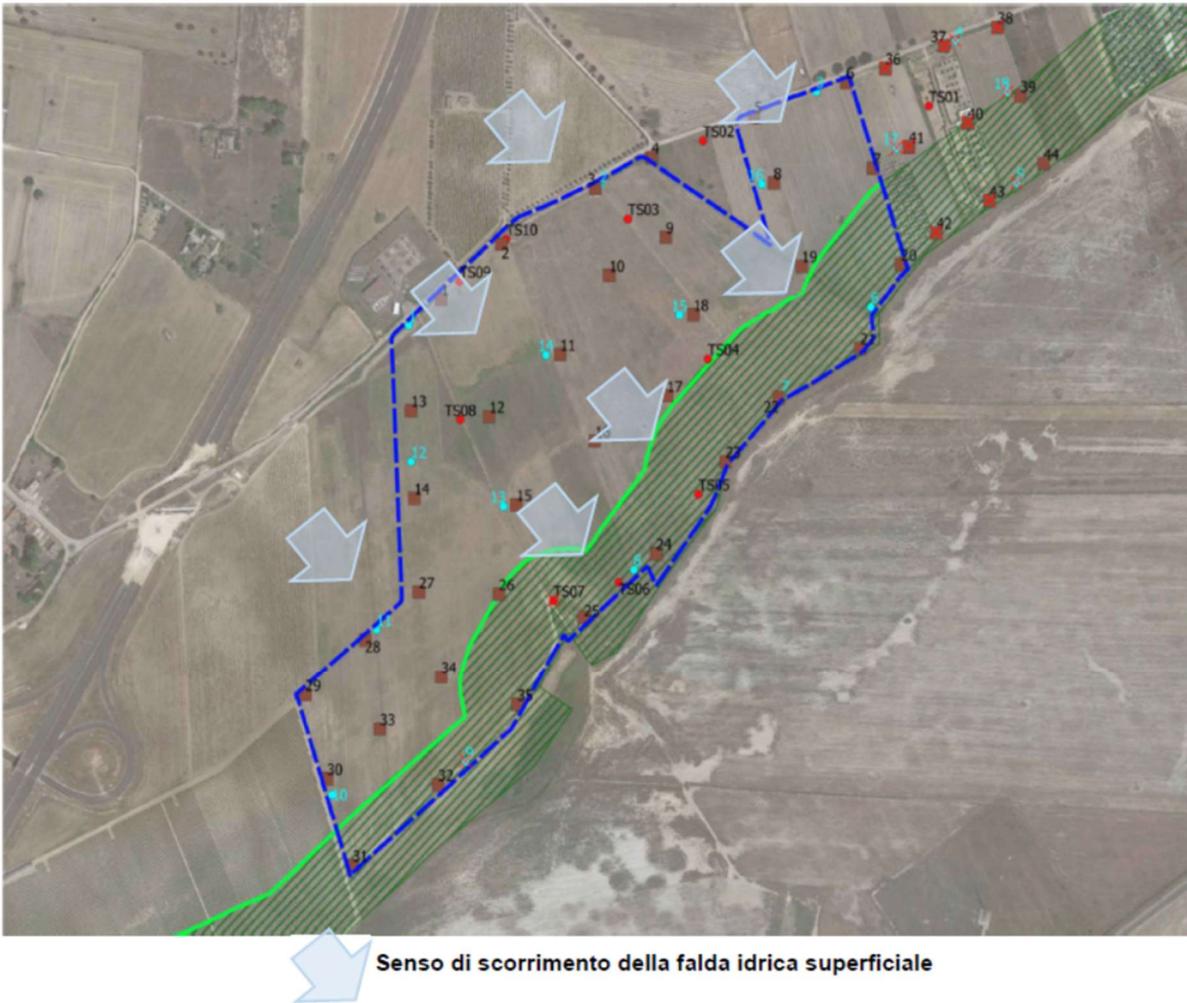
Nelle zone del territorio tarantino in cui sono presenti depositi detritici limoso sabbiosi superficiali di riporto poggianti su argille impermeabili possono essere presenti impregnazioni di acqua (più che una falda freatica vera e propria); tale falda sospesa si rinviene solo nei periodi invernali ed è assente nei periodi di siccità.

MODELLO IDROGEOLOGICO

Sono stati eseguiti n. 19 sondaggi (poi attrezzati a piezometri), nei quali è stata verificata la stratigrafia e la granulometria dei litotipi affioranti, nonché il livello piezometrico della falda freatica. In allegato tutti i log stratigrafici eseguiti, dai quali si evince che il volume significativo ai fini della realizzazione del progetto è costituito da limi sabbiosi ed argillose, ed argille in taluni casi.



Rapporti stratigrafici ed andamento della falda



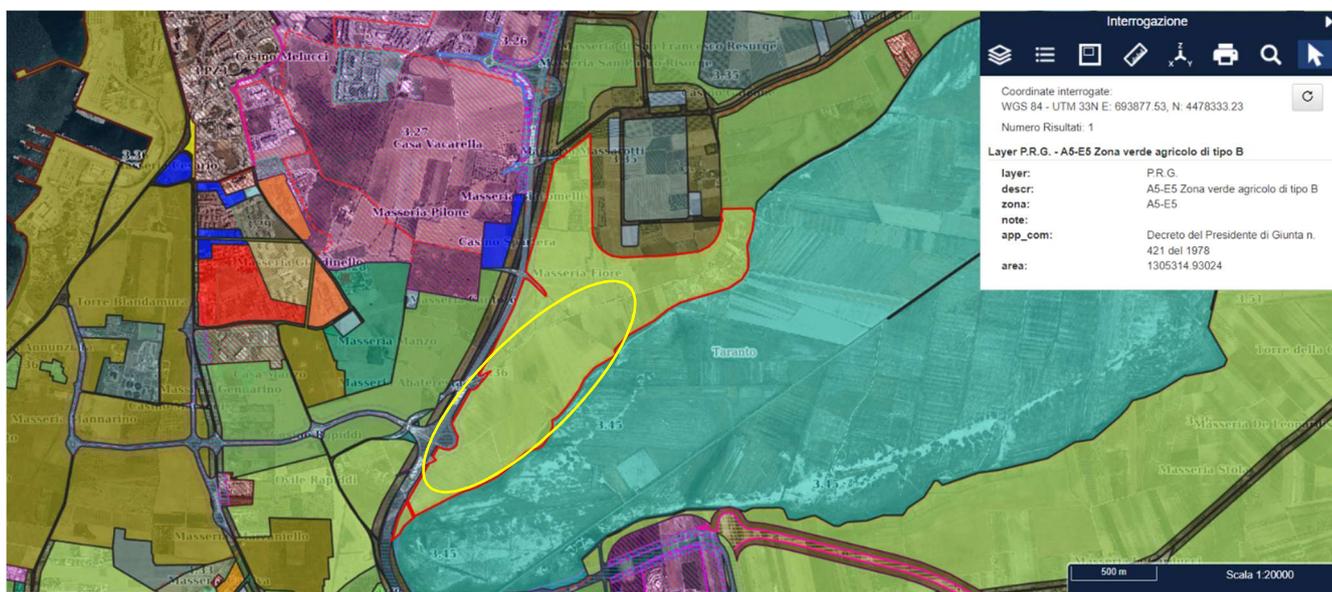
CONCLUSIONI

La falda superficiale affiora a profondità variabili tra 2 e 5m dal p.c.

Le permeabilità K dei litotipi affioranti variano tra $2,49 \times 10^{-6}$ e $9,52 \times 10^{-7}$ m/s; Le condizioni stratigrafiche e la presenza della falda, non inficiano la tipologia di fondazioni delle strutture fotovoltaiche, ne queste ultime alterano la qualità della falda idrica sotterranea, peraltro già compromessa trattandosi di un'area SIN.

3.3.4 – Destinazione d'uso delle aree sito d'impianto

La destinazione urbanistica dell'area sito d'impianto, nel Piano Regolatore vigente del Comune di Taranto è **“Zona A5-E5: zona verde agricolo di tipo B”**.



4 – Proposta di Piano Preliminare di Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti per le terre e rocce da scavo, anche poiché l'area ricade in Zona SIN, deve risultare per queste la **“non contaminazione”** da dimostrare attraverso le “procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e l'accertamento delle qualità ambientali”, in conformità a quanto stabilito nell'allegato 4 del DPR n° 120/2017.

Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento (come riportato nelle *“Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”* emanate da SNPA) si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti al paragrafo “3.2-Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA” (per produzione > 6.000 mc) delle suddette Linee guida che riportano testualmente: *“appare opportuno che ai fini delle procedure di campionamento, della caratterizzazione chimico fisica e dell'accertamento delle caratteristiche di qualità ambientale si applichino le medesime procedure indicate dagli Allegati 2 e 4 per i grandi cantieri in VIA/AIA”*.

In base all'Allegato 2 del DPR 120/2017, le *Procedure di campionamento in fase di progettazione* sono illustrate nel “Piano di Utilizzo”.

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 sul modello di tipo statistico a “campionamento sistematico su griglia” con il lato di ogni maglia di 100 m.

I punti d'indagine saranno variamente localizzati:

- in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica);
- in corrispondenza del centro di ogni maglia della griglia (ubicazione sistematica);
- ove opportuno in corrispondenza di punti significativi dell'impianto (ubicazione casuale);

Il numero di punti d'indagine, secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente,

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

è pari a **95** così calcolati:

Punti di prelievo oltre i 10.000 mq:

$$7 + [(446.078 \text{ mq} - 10.000 \text{ mq}) / 5.000 \text{ mq}] = 7 + 88 = \mathbf{95}$$

Poiché gli scavi per cavidotti elettrici e fondazioni delle cabine sono di profondità inferiore a 2 metri, la profondità d'indagine è pari a **2,00 m** ed i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono **n° 2**: uno per ciascun metro di profondità.

In base all'Allegato 4 del DPR 120/2017, le *Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali* sono riportate di seguito.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è 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 sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare è 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 considerato nel presente piano è quello minimo riportato nella Tabella di seguito riportata.

<i>Tabella - Set analitico</i>
- Arsenico - Cadmio - Cobalto - Nichel - Piombo - Rame - Zinco - Mercurio - Idrocarburi C>12 - Cromo totale - Cromo VI - Amianto - BTEX (*) - IPA (*)
<i>(*) 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. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.</i>

Fatta salva la ricerca dei 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, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1. Il proponente potrà selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le "sostanze indicatrici" che consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna A, 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 di **“Zona Agricola”**.

Tabella 1

Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare

		A	B
		Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg ⁻¹ espressi come ss)	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg ⁻¹ espressi come ss)
	Composti inorganici		
1	Antimonio	10	30
2	Arsenico	20	50
3	Berillio	2	10
4	Cadmio	2	15
5	Cobalto	20	250
6	Cromo totale	150	800
7	Cromo VI	2	15
8	Mercurio	1	5
9	Nichel	120	500
10	Piombo	100	1000
11	Rame	120	600
12	Selenio	3	15
13	Composti organo-stannici	1	350
14	Tallio	1	10
15	Vanadio	90	250
16	Zinco	150	1500
17	Cianuri (liberi)	1	100
18	Fluoruri	100	2000
	Aromatici		
19	Benzene	0.1	2
20	Etilbenzene	0.5	50
21	Stirene	0.5	50
22	Toluene	0.5	50
23	Xilene	0.5	50
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	100
	Aromatici policiclici (1)		
25	Benzo(a)antracene	0.5	10
26	Benzo(a)pirene	0.1	10
27	Benzo(b)fluorantene	0.5	10
28	Benzo(k,)fluorantene	0.5	10

29	Benzo(g, h, i)terilene	0.1	10
30	Crisene	5	50
31	Dibenzo(a,e)pirene	0.1	10
32	Dibenzo(a,l)pirene	0.1	10
32	Dibenzo(a,l)pirene	0.1	10
33	Dibenzo(a,i)pirene	0.1	10
34	Dibenzo(a,h)pirene.	0.1	10
35	Dibenzo(a,h)antracene	0.1	10
36	Indenopirene	0.1	5
37	Pirene	5	50
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100
	Alifatici clorurati cancerogeni (1)		
39	Clorometano	0.1	5
40	Diclorometano	0.1	5
41	Triclorometano	0.1	5
42	Cloruro di Vinile	0.01	0.1
43	1,2-Dicloroetano	0.2	5
44	1,1 Dicloroetilene	0.1	1
45	Tricloroetilene	1	10
46	Tetracloroetilene (PCE)	0.5	20
	Alifatici clorurati non cancerogeni (1)		
47	1,1-Dicloroetano	0.5	30
48	1,2-Dicloroetilene	0.3	15
49	1,1,1-Tricloroetano	0.5	50
50	1,2-Dicloropropano	0.3	5
51	1,1,2-Tricloroetano	0.5	15
52	1,2,3-Tricloropropano	1	10
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	0.5	10
	Alifatici alogenati Cancerogeni (1)		
54	Tribromometano(bromoformio)	0.5	10
55	1,2-Dibromoetano	0.01	0.1
56	Dibromoclorometano	0.5	10
57	Bromodiclorometano	0.5	10
	Nitrobenzeni		
58	Nitrobenzene	0.5	30
59	1,2-Dinitrobenzene	0.1	25
60	1,3-Dinitrobenzene	0.1	25
61	Cloronitrobenzeni	0.1	10
	Clorobenzeni (1)		
62	Monoclorobenzene	0.5	50

63	Diclorobenzene non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50
64	Diclorobenzene cancerogeni (1,4 - diclorobenzene)	0.1	10
65	1,2,4 -triclorobenzene	1	50
66	1,2,4,5-tetracloro-benzene	1	25
67	Pentaclorobenzene	0.1	50
68	Esaclorobenzene	0.05	5
69	Fenoli non clorurati (1)		
70	Metilfenolo(o-, m-, p-)	0.1	25
71	Fenolo	1	60
	Fenoli clorurati (1)		
72	2-clorofenolo	0.5	25
73	2,4-diclorofenolo	0.5	50
74	2,4,6 - triclorofenolo	0.01	5
75	Pentaclorofenolo	0.01	5
	Ammine Aromatiche (1)		
76	Anilina	0.05	5
77	o-Anisidina	0.1	10
78	m,p-Anisidina	0.1	10
79	Difenilamina	0.1	10
80	p-Toluidina	0.1	5
81	Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0.5	25
	Fitofarmaci		
82	Alaclor	0.01	1
83	Aldrin	0.01	0.1
84	Atrazina	0.01	1
85	α -esacloroesano	0.01	0.1
86	β -esacloroesano	0.01	0.5
87	γ -esacloroesano (Lindano)	0.01	0.5
88	Clordano	0.01	0.1
89	DDD, DDT, DDE	0.01	0.1
90	Dieldrin	0.01	0.1
91	Endrin	0.01	2
	Diossine e furani		
92	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1×10^{-5}	1×10^{-4}
93	PCB	0.06	5
	Idrocarburi		
94	Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12	10	250
95	Idrocarburi pesanti C superiore a 12	50	750

	Altre sostanze		
96	Amianto	1000 (*)	1000 (*)
97	Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	10	60
<p>(1) In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.</p> <p>(*) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrattometria a raggi X oppure I.R.-Trasformata di Fourier)</p>			

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n° 152 per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come “Sottoprodotti” equiparati, come nel presente progetto, anche per l'applicazione a “Cantieri di grandi dimensioni soggetti a VIA” è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (Csc), di cui alla suddetta colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla destinazione d'uso urbanistica “Zona Agricola”.

Le terre e rocce da scavo che rispettano i requisiti di qualità ambientale sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

— se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;

— se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

In contesti geologici ed idrogeologici particolari (ad esempio, falda affiorante, substrati rocciosi fessurati, inghiottitoi naturali) sono applicati accorgimenti tecnici che assicurino l'assenza di potenziali rischi di compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla vigente normativa dell'Unione europea per le acque sotterranee e superficiali.

La caratterizzazione ambientale qui descritta sarà eseguita prima dell'inizio dei lavori; accertato che le metodologie di scavo utilizzate non determinano un rischio di contaminazione per l'ambiente, a giudizio dello scrivente si ritiene non necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera.

5 – Volumetrie previste da riutilizzare in sito

5.1 - Interventi previsti in progetto con produzione di terre e rocce da scavo

Le attività di scavo previste in progetto sono le seguenti:

- ✓ Realizzazione viabilità interna ai campi fotovoltaici in misto stabilizzato
- ✓ Realizzazione di scavi di fondazione per le Cabine prefabbricate in c.a.;
- ✓ Realizzazione di cavidotti in BT ed MT interni all'impianto;
- ✓ Realizzazione di cavidotti in MT su strada pubblica per connessione alla CP e distribuzione.

I mezzi utilizzati per le opere di scavo saranno mezzi meccanici (macchine escavatrici o terne gommate).

Non sono, pertanto, attesi rilasci o contaminazioni di inquinanti durante le operazioni di scavo e riutilizzo.

5.2 – Volumetrie dei riempimenti

A seguito dell'accertamento dei requisiti stabiliti all'art. 24 del DPR n.120/2017, saranno utilizzati come riempimento nello stesso sito di produzione le terre di scavo escluse dalla disciplina rifiuti, nei quantitativi di seguito indicati:

	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità (m)	Volume (mc)
Riempimento scavo per cavidotti BT	7.650	0,303	0,713	1.653
Riempimento scavo per cavidotti MT	8.280	0,303	1,15	2.885
Riempimento scavo per cavidotti BT Videosorveglianza	4.711	0.303	0,713	1.018
			TOTALE	5.556

5.3 – Volumetrie dei conferimenti in discarica/impianto di recupero inerti

	n°	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Profondità (m)	Volume (mc)
Scavo per cavidotti BT		7.650	0,303	0,25	580
Scavo per cavidotti MT		8.280	0,303	0,25	627
Scavo Cavidotti BT Videosorveglianza		4.711	0.303	0,25	357
Scavo fondazioni Cabine prefabbricate	19	9,00	3,50	0,80	479

Scavo viabilità perimetrale		12.941,50	4,00	0,20	3.768
Scavo pozzetti prefabbricati	1.562	0,60	0,60	0,80	90
				TOTALE	5.901