

Committente

X-ELIO ⊕

X-ELIO ITALIA 7 S.R.L.

Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 ROMA

Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

Partita IVA n° 15465391009

Progettista



Viale Jonio 95 - 00141 Roma - info@architetturasostenibile.com

PROGETTO AGROVOLTAICO "ORTA NOVA"

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico di potenza pari a 68,475 MWp e relative opere di connessione alla RTN

Località

REGIONE PUGLIA

COMUNI DI ORTA NOVA, CERIGNOLA E MANFREDONIA (FG)

Titolo

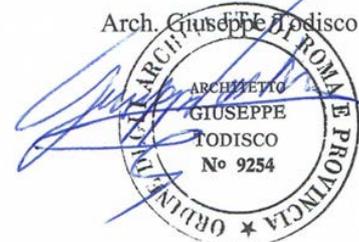
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 co. 3 DPR 120/2017)

Data 22/11/2021

Revisione 25 novembre 2021

AS_ORN_R10

Arch. Giuseppe Todisco



Sommario

PREMESSA	3
1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3 - MODALITÀ DI SCAVO	7
3.1 Campo Nord e Campo Sud	7
3.2 Cavidotto per elettrodotto in MT	7
4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	9
4.1 Geografico	9
SE	10
.....	10
4.2 Geologico e Geomorfologico	10
Campo Nord	13
Campo Sud	13
sottostazione	14
cavidotto	14
4.4 Cavidotto	19
4.5 Idrogeologico	19
4.6 Pedologia e stato di qualità del suolo	21
Caratterizzazione pedologica dei suoli	22
Campo Nord	22
Campo Sud	22
Sottostazione SE	23
4.7 Ricognizione delle aree di progetto	24
5. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	26
5.1. Rifiuti di terre e rocce da scavo – recupero o smaltimento	26
5.2. Ubicazione e caratteristiche dei punti di indagine	30
5.3 Campi Nord e Sud	31
5.4 Cavidotto	31
5.5 Modalità di esecuzione degli scavi/sondaggi	32
Scavi esplorativi	34
Prelievo campioni di suolo	35
Prelievo di campioni di terreno superficiale	36
5.6 Limiti di riferimento in funzione della destinazione d’uso	37
Restituzione dei risultati	39
Metodiche di analisi	39
6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	40
6.1. Campi Nord e Sud	40
6.2. Cavidotto	40

PREMESSA

Il presente documento si riferisce al progetto per la costruzione di un impianto fotovoltaico ad inseguimento monoassiale della potenza nominale di 68,475 MW inclusa la sottostazione utente di trasformazione MT/AT e le relative opere di connessione alla SSE Terna S.p.A. di Manfredonia. Tutte le opere saranno realizzate nei Comuni di Orta Nova (FG), Cerignola (FG), Manfredonia (FG) e Foggia.

Il soggetto proponente del progetto è la società X-ELIO ITALIA 7 S.r.l., con sede legale a Roma in Corso Vittorio Emanuele II, n. 349, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Roma, Partita IVA e Codice Fiscale n. 15465391009.

La Società è soggetta alla direzione e al coordinamento del socio unico X-ELIO ITALIA S.r.l., società a sua volta appartenente al gruppo X-ELIO; tale gruppo nasce nel 2005 in Spagna come Gestamp Asetym Solar, è presente in 12 Paesi al mondo e conta circa 200 impiegati.

Dal 2005 X-ELIO ha progettato e gestito la costruzione di circa 80 impianti solari fotovoltaici in 12 Paesi, tra cui USA, Medio Oriente, Giappone, Sud Africa, Sud America, Australia, Sud Est asiatico, Italia e Spagna. Ad oggi X-ELIO ha partecipato allo sviluppo di impianti fotovoltaici per oltre 650 MW.

Dal 2009 X-ELIO ha goduto di una crescita costante nella sua rete di sviluppo aziendale e svolge la maggior parte delle proprie attività al di fuori del territorio spagnolo, prevalentemente nei Paesi dell'OCSE.

X-ELIO è certificata secondo i principi standard di riferimento ISO 9001, ISO 14001, compresa la certificazione secondo la norma OHSAS 18001 per le attività di "Ingegneria, Costruzione e Messa in servizio".

Per la realizzazione dell'impianto in oggetto sarà necessario costruire, adiacente alla Sottostazione Elettrica TERNA di Manfredonia la Sottostazione Utente per una capacità di smistamento di circa 200 MVA complessivi.

Il presente Piano Preliminare è stato redatto ai sensi di quanto disposto dal Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" del DPR 13 Giugno 2017, n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo,

ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164".

La realizzazione dei collegamenti dell'impianto e delle relative opere civili previste per la realizzazione del parco, richiede l'esecuzione di movimenti terra minimi, legati essenzialmente alle fasi sistemazione delle platee di fondazione degli edifici di servizio, e la posa degli elettrodotti interrati a mezzo di scavo delle trincee e loro successivo rinterro e chiusura.

Le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di costruzione e rimozione delle condotte rientrano quindi tra le esclusioni dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c del D. Lgs. 152/06), in quanto il suolo interessato dalle nuove opere risulta non contaminato (viene interessato esclusivamente terreno vegetale di aree agricole), e riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato.

I lavori in oggetto, infatti, comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato, ed il suo successivo totale riutilizzo nel medesimo sito in cui è stato scavato per il completamento delle operazioni di posa degli elettrodotti, senza produrre alcuna eccedenza.

1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

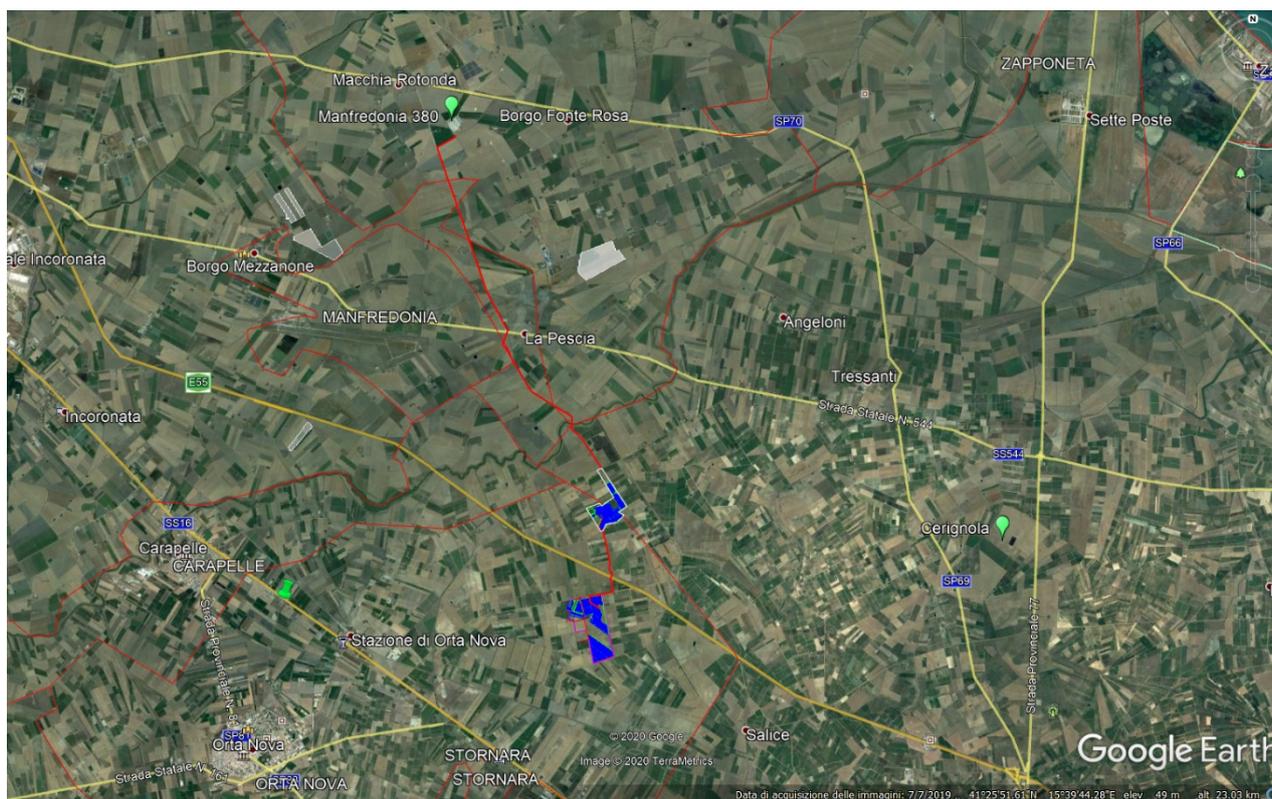
Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:

Normativa nazionale:

- D. Lgs 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- D.P.R 13 Giugno 2017, n.120 "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164*".

2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Per la realizzazione del progetto “ORTA NOVA” sono previste due aree di impianto fotovoltaico, denominate “campo nord” e “campo sud” nell’agro di Orta Nova (FG) e di Cerignola (BAT), poste tra loro ad una distanza in linea d’aria di circa 1,3 Km.



Il cavidotto in media tensione di connessioni tra le due aree nord e sud, e tra loro e la SE Utente in progetto, sarà del tutto interrato ed interesserà lungo le Strada Comunale di San Michele delle Vigne e la SP 80 i territori comunali DI Manfredonia (FG), Orta Nova (FG), Cerignola (BAT) e Foggia. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, mediante sottostazione di trasformazione MT/AT, sarà realizzata nel rispetto della STMG rilasciata da Terna ed accettata dalla X-Elio, presso la stessa SSE Terna di Manfredonia.

Il presente Piano Preliminare è stato redatto ai sensi di quanto disposto dal Titolo IV “Terre e rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti” del DPR 13 Giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164”.

La realizzazione dei impianti fotovoltaici e delle relative opere civili previste per la realizzazione del parco, come tutte le opere lineari interrato, richiede l’esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell’area di passaggio ed allo scavo della trincea.

3 - MODALITÀ DI SCAVO

3.1 Campo Nord e Campo Sud

Le lavorazioni associate alla costruzione dei due campi fotovoltaici, richiedono preliminarmente la realizzazione di uno scotico del terreno superficiale, per la realizzazione delle strade e le fondazioni delle cabine. Il terreno risultante sarà accantonato al margine delle strade stesse e riutilizzato interamente, previo esito positivo dei campionamenti, in fase di ripristino delle aree di lavoro. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa all’impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione.

- Scorticamento superficiale nord 68820 mc
- Scorticamento superficiale sud 166640 mc
- Riempimento campo nord 68820 mc
- Riempimento campo sud 166640 mc
- Sistemazioni e sbancamenti 1000 mc
- Fondazioni campo nord e sud 1000 mc

3.2 Cavidotto per elettrodotto in MT

I movimenti terra associati alla costruzione del cavidotto per l’elettrodotto in MT comporteranno esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo la pista di lavoro, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all’asse dell’opera e senza alterarne lo stato.

In accordo alla vigente normativa (DPR120/2017), prima dell'inizio dei lavori saranno eseguiti sondaggi e campionamenti dei terreni al fine di verificare le caratteristiche chimiche del materiale che verrà movimentato.

Se i campioni risulteranno conformi ai limiti di legge tali terreni scavati e temporaneamente accantonati possono considerarsi esclusi dell'ambito dell'applicazione della disciplina dei rifiuti di cui al Titolo IV del D.lgs. 152/06 e potranno essere riutilizzati, tal quali nel medesimo sito in cui sono stati scavati, per il rinterro delle trincee (art. 24 del DPR 120/2017).

In caso contrario, se dai campionamenti emergessero superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., il materiale scavato verrà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente (art. 24, comma 6 del DPR 120/2017).

Di seguito si fornisce un bilancio dei terreni movimentati ed escavati per la realizzazione del cavidotto e per la dismissione di quelle esistenti, unitamente alla descrizione delle modalità di deposito e riutilizzo. Si precisa che i valori stimati tengono conto di un normale incremento di volume del materiale scavato del 20%.

Per realizzare la posa dei cavi occorre procedere preliminarmente alla caratterizzazione e codifica dei materiali da asportare (essenzialmente manto stradale e terreno vegetale); a seguito di tale adempimento è possibile definire un piano esecutivo di posa con precisa gestione delle terre e rocce da scavo.

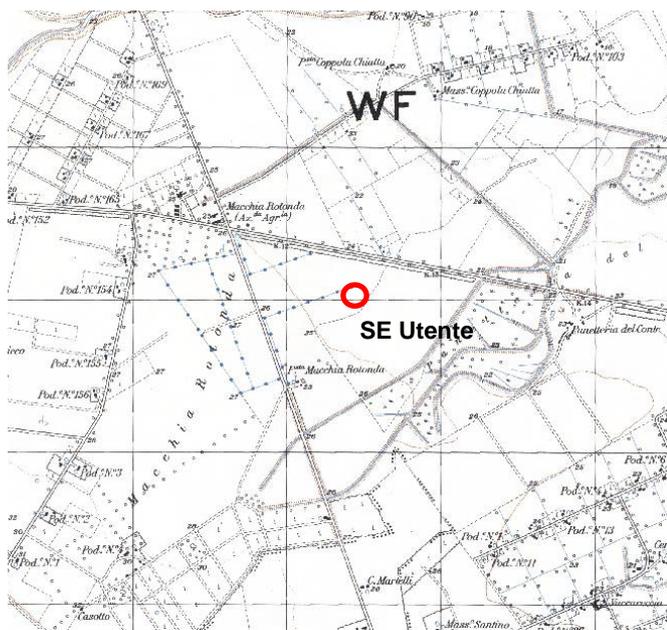
Tale adempimento sarà eseguito con la stesura del progetto esecutivo. In particolare se l'esito di tale indagine, condotta in sede di stesura del progetto esecutivo, evidenzia l'assenza di inquinanti, si darà corso allo smaltimento del binder e del tappetino stradale con il conferimento di tali prodotti a impianti autorizzati al trattamento degli stessi, comunque presenti in zona, per il recupero e successivo riutilizzo. La parte di massicciata stradale potrà totalmente essere riutilizzata senza alcun trattamento particolare sulla nuova sezione di posa del cavo. Nel caso con la caratterizzazione e codifica si evidenzi l'impossibilità del riutilizzo del materiale in causa si procederà allo smaltimento secondo legge con trasportatori e impianti autorizzati al trattamento. Il volume di recupero eccedente al riempimento è stato stimato pari al 20%.

- Scavo Linea MT m 9000 x 1.44 (1.20x1.20) = 12960 mc
- Riempimento Linea MT 25344 mc

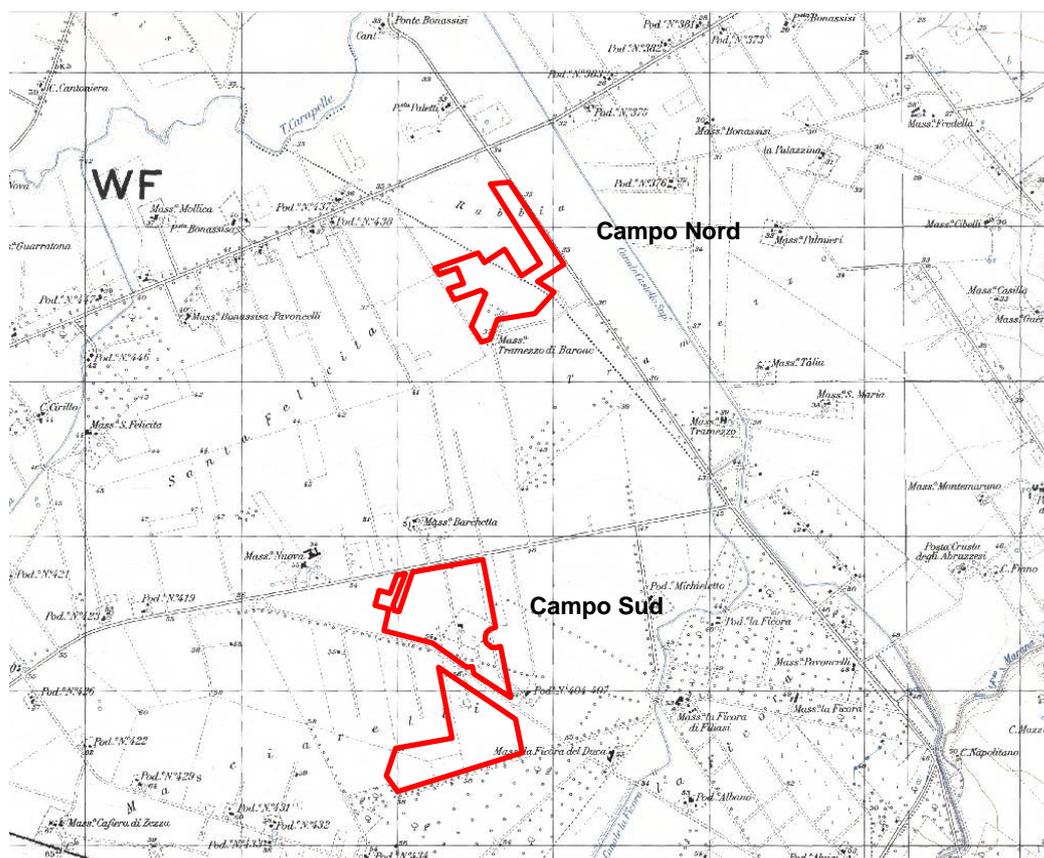
4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 Geografico

Dal punto di vista cartografico, le aree di progetto degli impianti ricadono nel F°164 della Carta I.G.M., tav. Il SO “Stazione di Orta Nova” mentre la sottostazione rientra nel F° 164, tav. Il NO “Borgo Mezzanone”.



Inquadramento su



Le coordinate medie dei siti sono le seguenti:

Campo Nord			Campo Sud		
WGS84 UTM 33N	X: 566641.82457	Y: 4580509.94623	WGS84 UTM 33N	X: 566436.9075	Y: 4578171.25104
WGS84 UTM 32N	X: 1068561.23961	Y: 4602549.8862	WGS84 UTM 32N	X: 1068518.85076	Y: 4600193.39212
Gauss Boaga Est	X: 2586644.8602	Y: 4580590.27316	Gauss Boaga Est	X: 2586439.93345	Y: 4578251.50904
lat/lon WGS84	X: 15.79691	Y: 41.37335	lat/lon WGS84	X: 15.7942	Y: 41.3523

SE		
WGS84 UTM 33N	X: 563317.09325	Y: 4588771.28735
WGS84 UTM 32N	X: 1064655.85343	Y: 4610591.76171
Gauss Boaga Est	X: 2583319.9786	Y: 4588851.85747
lat/lon WGS84	X: 15.75802	Y: 41.44803

4.2 Geologico e Geomorfologico

La zona in studio rientra nell'area dei terrazzi marini del Tavoliere di Puglia, ove affiorano terreni in prevalenza di origine marina, e la piana alluvionale antica, corrispondente grossomodo al Basso Tavoliere. Quest'ultima è stata sede di forti evoluzioni della linea di costa dal neolitico ad oggi, che hanno determinato l'estendersi delle aree lagunari a Sud di Manfredonia. Durante l'ultima trasgressione post - glaciale il livello mare si è portato alla quota attuale attraverso un sollevamento di 100÷130 m.

L'elemento morfologico più significativo del Foglio IGM (CARG) 422 "Cerignola" è rappresentato da una superficie subpianeggiante, debolmente inclinata verso nord-est, solcata da alcuni corsi d'acqua minori localmente chiamati "marane". Questo ripiano, compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al Golfo di Manfredonia, quasi a raccordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale.

La morfologia è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte dai principali corsi d'acqua (Torrente Cervaro, Torrente Candelaro, Torrente Carapelle, Torrente Celone) e da locali canali e/o marane a deflusso

spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata evidentemente condizionata dalla natura del substrato geologico presente; gli affioramenti topograficamente più elevati, in corrispondenza dei quali spesso sorgono i centri urbani, sono caratterizzati dalla presenza di una litologia più resistente all'azione modellatrice degli agenti esogeni, al contrario le aree più depresse sono la testimonianza di una litologia meno competente e quindi più facilmente modellabile. Nel complesso l'area di progetto non è interessata dalla presenza di fenomeni erosivi in senso lato ne è soggetta a rapida evoluzione e rimodellamento morfologico (inteso esclusivamente in termini di agenti esogeni naturali), in quanto questo si esercita in forma marginale ed attenuata e del tutto trascurabile ai fini degli interventi previsti.

In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso. Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti, in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi.

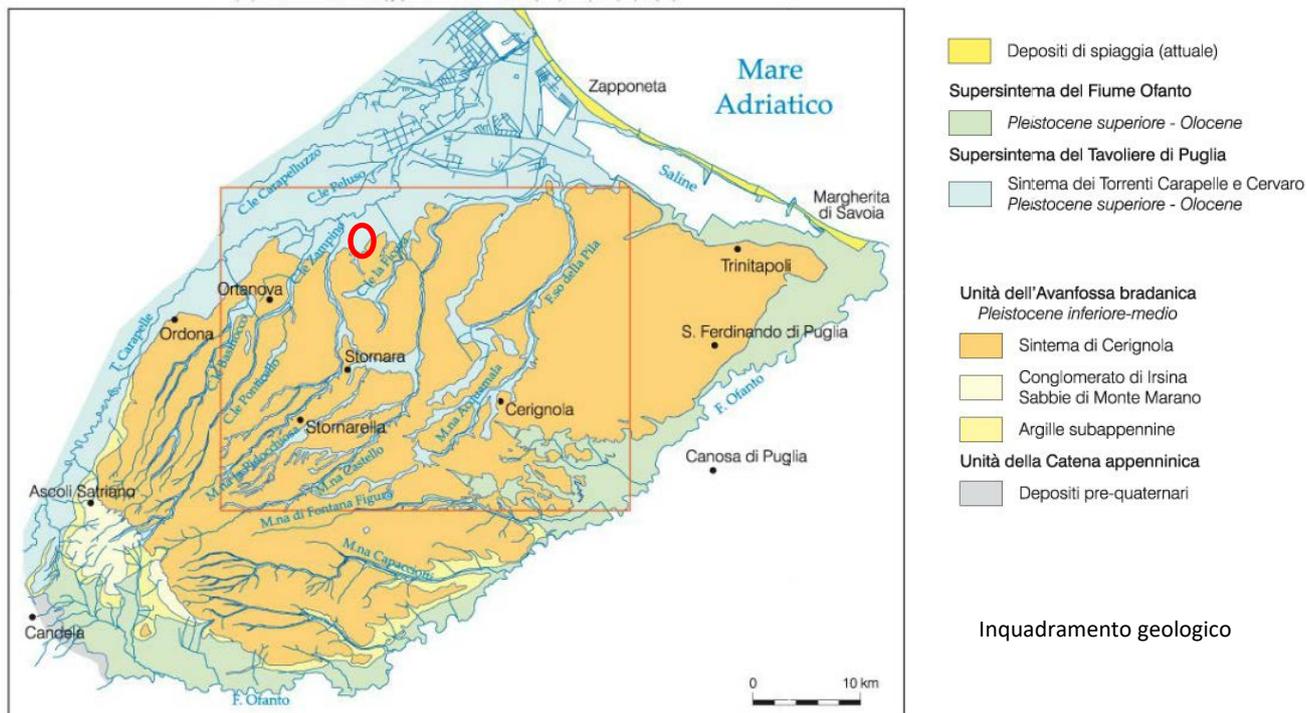
Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti, in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi.

Le figure seguenti, mostrano che il reticolo idrografico è poco ramificato; ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una media/alta permeabilità d'insieme.

Per quanto riguarda il Campo Nord ed il Campo Sud, i principali tributari risultano essere a ovest il Canale Zampino, a est il Canale Ficora, mentre nella parte centrale insiste il Canale La Pidocchiosa. Il suddetto reticolo idrografico non interferisce con le aree di progetto perchè la distanza supera i 400 m.

Il terreno interessato dalla SE ricade tra il torrente Cervaro, il cui asse dista circa 2 Km verso nord, ed il canale "Macchia Rotonda", distante circa 500 m verso sud.

Entrambi i reticoli presentano una direzione di deflusso delle acque da ovest verso est. Il recapito finale del T. Cervaro è il mare Adriatico mentre, il canale, sfocia in un ulteriore canale, a circa 9,3 Km di distanza.

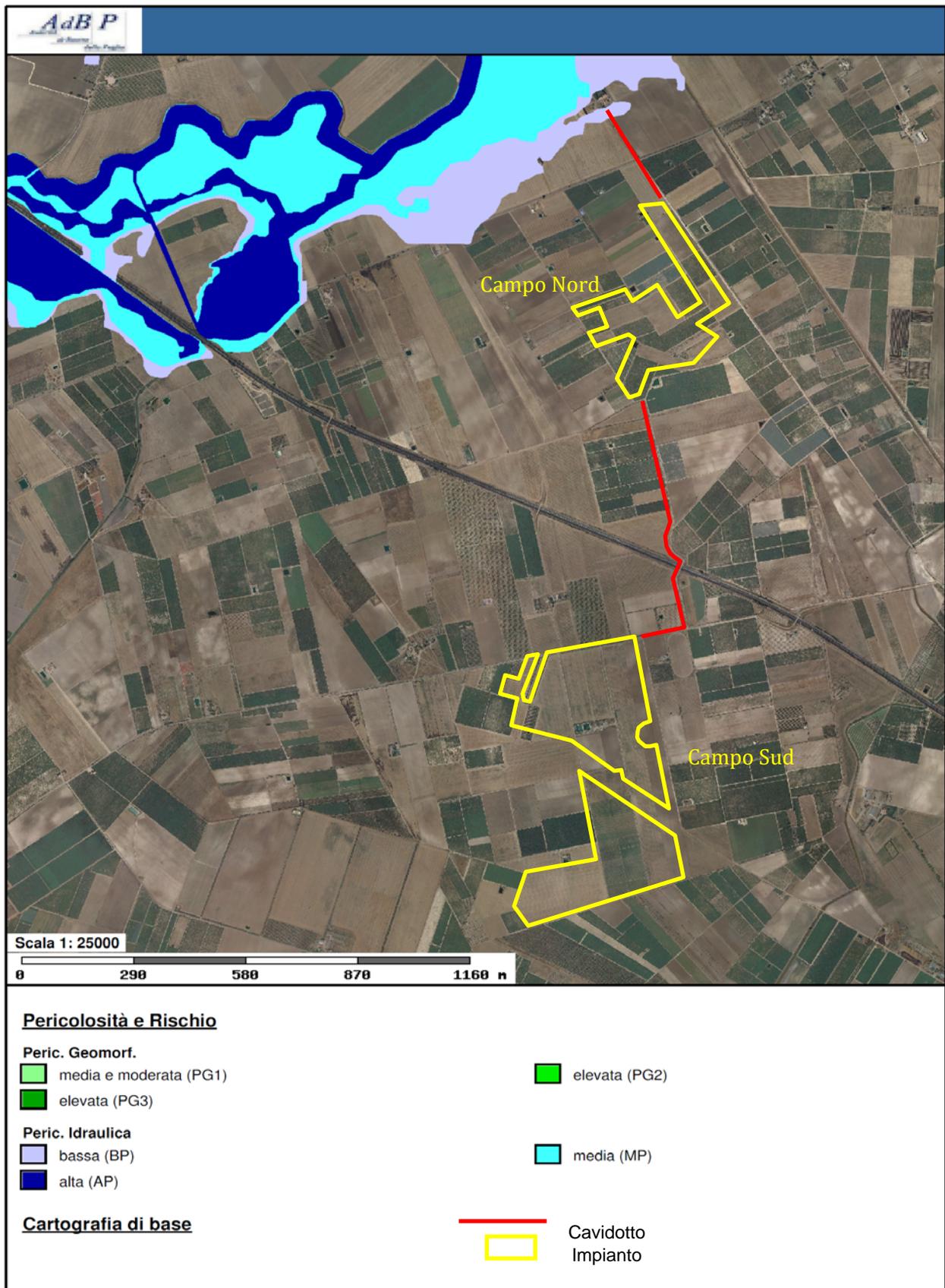


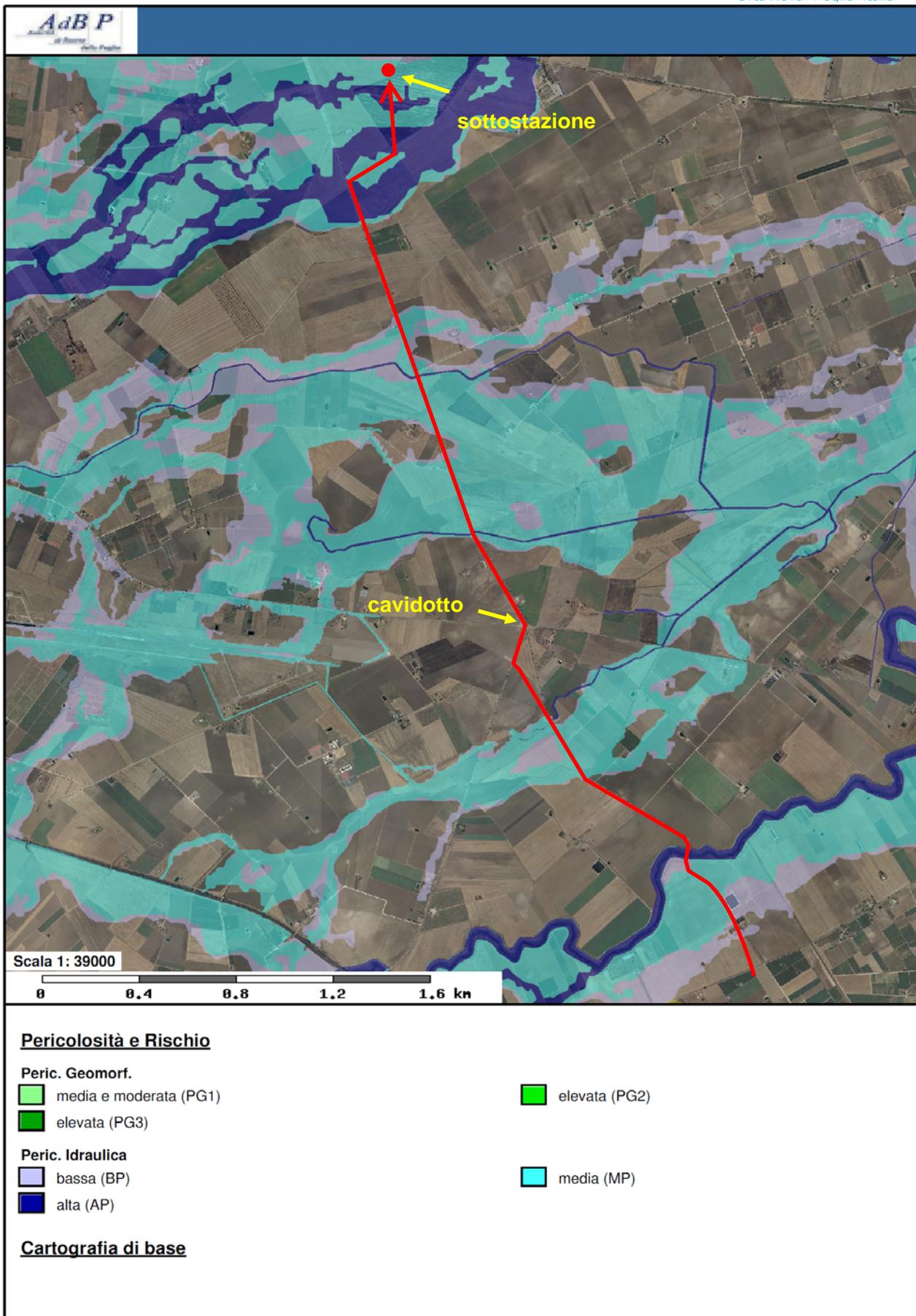
In occasione delle piene centenarie, la morfologia estremamente piatta del territorio favorisce la diffusione orizzontale delle acque di ruscellamento, con altezze di allagamento decimetriche.

Pertanto, in base alla modellazione idraulica PAI, l'area della SE Utente è interessata da media pericolosità idraulica, con un'altezza di allagamento poco rilevante.

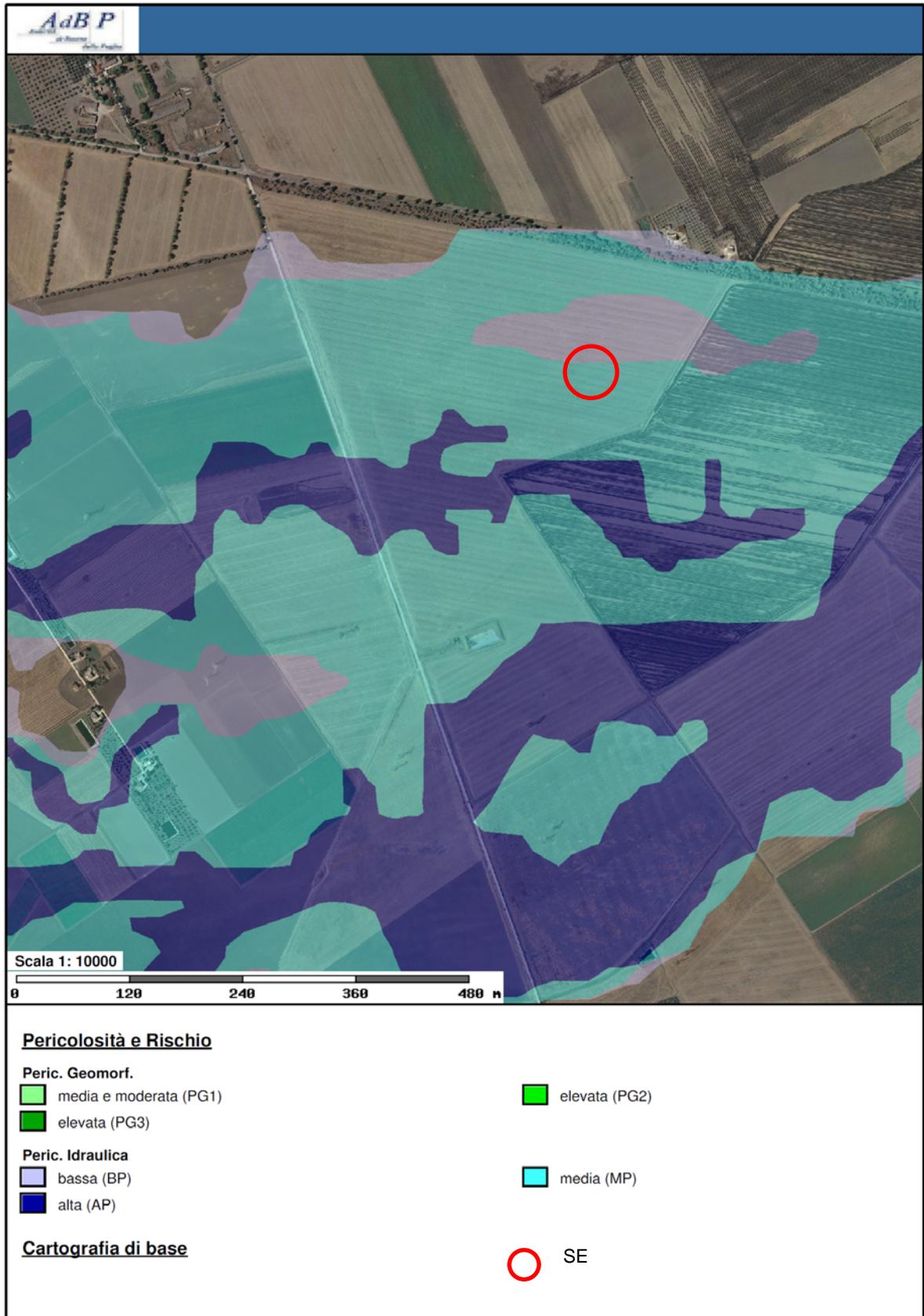
Rischi geomorfologici

Lo studio eseguito ha permesso di escludere rischi di natura geomorfologica come frane, grotte, inghiottitoi, cavità naturali o antropiche, doline e voragini nell'area oggetto di studio. Per quanto riguarda le aree a vincolo PAI, nessuna delle due aree in oggetto rientra tra quelle interessate da pericolosità idraulica e/o rischio geomorfologico. Viceversa, la Stazione Elettrica esistente si trova parte in Alta e parte in Bassa pericolosità idraulica.





Percorso Cavidotto su cartografia PAI



Stralcio cartografia P.A.I. Puglia

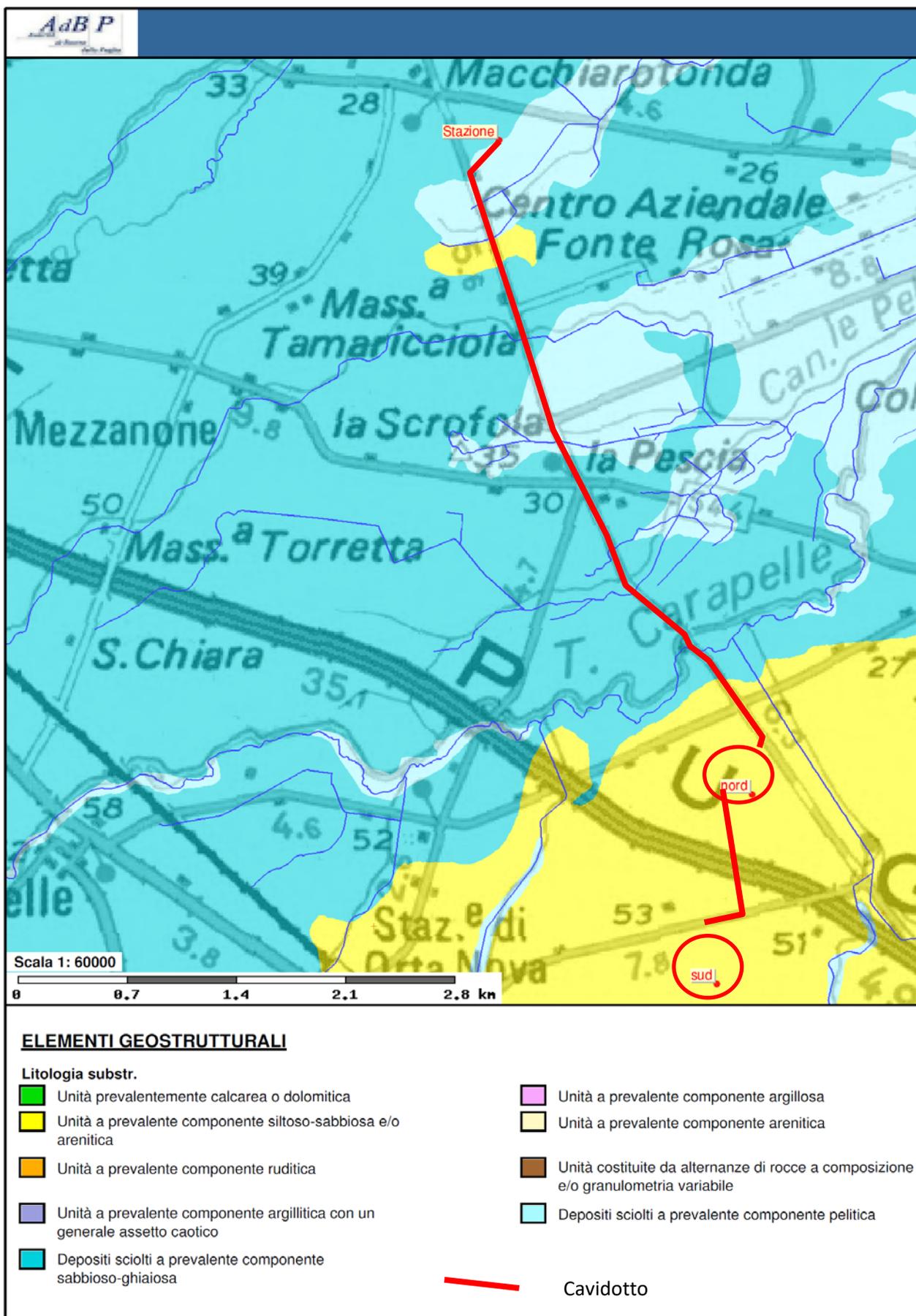
Alcuni tratti del cavidotto attraversano zone interessate da pericolosità idraulica come la stessa sottostazione elettrica di progetto che ricade in area di Media pericolosità idraulica. Trattandosi di un intervento in rete o di ampliamento di una struttura esistente di interesse pubblico, non delocalizzabile, la realizzazione del cavidotto e della Sottostazione Utente rientrano tra le opere consentite, di cui alla lettera “d” del comma “1” dell’art. 8 delle NTA del PAI.

Litologia

Geologicamente l’area dei Fogli 422 “Cerignola” e 409 “Zapponeta” sono caratterizzati dalla presenza di depositi recenti che vanno dal Pleistocene inferiore all’Olocene. All’interno di questi sedimenti è stato possibile individuare, sia in affioramento che in perforazione, importanti superfici di discontinuità, che hanno costituito la base per la suddivisione del record sedimentario in unità stratigrafiche a limiti inconformi di diverso rango gerarchico ed hanno permesso l’elaborazione dello schema stratigrafico riportato in seguito.

La prima importante discontinuità separa le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct.1, largamente affioranti nella Fossa Bradanica, dai depositi sabbioso-conglomeratici in facies marina e continentale ascrivibili al Pleistocene medio e che costituiscono la gran parte dei terreni affioranti nell’area del Foglio “Cerignola”. Tali depositi, che costituiscono due unità litostratigrafiche eteropiche (ODN e STQ), sono stati raggruppati nel sistema di Cerignola (RGL). Le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct. (SMM) unitamente al sistema di Cerignola (RGL) sono state incluse nelle Unità dell’Avanfossa Bradanica, poiché questi terreni si sono depositati in un contesto di sollevamento regionale e superficializzazione del bacino di avanfossa. A tetto del sistema di Cerignola (RGL) sono state riconosciute due superfici a limiti inconformi di tipo erosivo e di importanza regionale: la prima, riconoscibile nei quadranti sud-orientali del Foglio, separa i depositi del sistema di Cerignola (RGL) dai depositi alluvionali del Fiume Ofanto raggruppati nel supersistema del Fiume Ofanto (OF). La seconda superficie inconforme, riconoscibile nella restante parte del Foglio, costituisce la base del supersistema del Tavoliere di Puglia (TP) che raggruppa i depositi alluvionali ricadenti nel bacino idrografico del Torrente Carapelle. Entrambi i supersistemi includono al loro interno sistemi e subsistemi individuati sulla base del riconoscimento di superfici inconformi di carattere locale.

Tutte le unità stratigrafiche sopra descritte sono ricoperte in modo discontinuo da depositi alluvionali attuali (b), da depositi eluvio-colluviali (b2), da depositi palustri (e3) e depositi antropici (h), ascrivibili all’Olocene. Tali depositi sono stati cartografati come “Unità non distinte in base al bacino di appartenenza” e per essi si è mantenuto il criterio litostratigrafico che ne ha guidato il riconoscimento e la suddivisione.



Campo Nord e Campo Sud

Nell'area oggetto sono state eseguite una serie di perforazioni per la realizzazione di pozzi ad uso irriguo, riportate sul portale dell'ISPRA. Dall'analisi delle stratigrafie allegate è possibile definire i caratteri litostratigrafici dell'area in studio.

Stratigrafia media	
0.00-3.00	terreno organico limoso
3.00 – 12.00	Argille sabbiose
10.00-50.00	Ghiaia e sabbia con livelli argillosi e falda idrica
50.00 in poi	Argille grigio blu

SE Utente

Nell'area oggetto sono state eseguite una serie di perforazioni per la realizzazione di pozzi ad uso irriguo, riportate sul portale dell'ISPRA. Dall'analisi delle stratigrafie allegate è possibile definire i caratteri litostratigrafici dell'area in studio.

Stratigrafie pozzi irrigui

Pozzo 204005 (22.90 m)	
0-2.00	Terreno vegetale
2.00-25.00	Ghiaia
25.00-28.00	Argilla
28.00-35.00	Arenaria
35.00-40.00	Argilla
40.00-50.00	Argilla grigio azzurra
50.00-55.00	Sabbia
55.00-60.00	Argilla grigio azzurra

Pozzo 203289 (21.80 m)	
0-2.00	Terreno vegetale
2.00-12.00	Ghiaia sabbiosa
12.00-28.00	Sabbia ghiaiosa
28.00-42.00	Argilla
42.00-44.00	Ghiaia sciolta
44.00-60.00	Argilla
60.00-63.00	Arenaria
63.00-72.00	Argilla grigio azzurra

4.4 Cavidotto

Nella scelta del percorso del cavidotto di collegamento dell'impianto fotovoltaico con la SSU, è stata posta particolare attenzione per individuare il tracciato che minimizzasse interferenze e punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito, sulla Carta Idrogeomorfologica e sulla cartografia PAI.

Il cavidotto interrato si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 8,65 km in asse con la viabilità stradale. I primi 3.78 Km sono lungo la s.c. Sammichele delle Vigne poi, per circa 1.2 Km, passa sulla s.p. 80, poi per 3.2 Km torna su strada comunale ed infine, per 0.500 Km, su strada sterrata.

Per quanto riguarda le aree a rischio PG1, l'analisi morfologica evidenzia una generale inclinazione della superficie topografica che, nei tratti più inclinati, non supera il 3-4%. Non sono presenti fronti di instabilità e/o scarpate a rischio di smottamento o zone che potrebbero essere mobilitate dai lavori di realizzazione del cavidotto all'interno dell'asse stradale. Pertanto, come riportato dall'art. 15 delle NTA del PAI, la realizzazione del cavidotto è conforme con le normative.

4.5 Idrogeologico

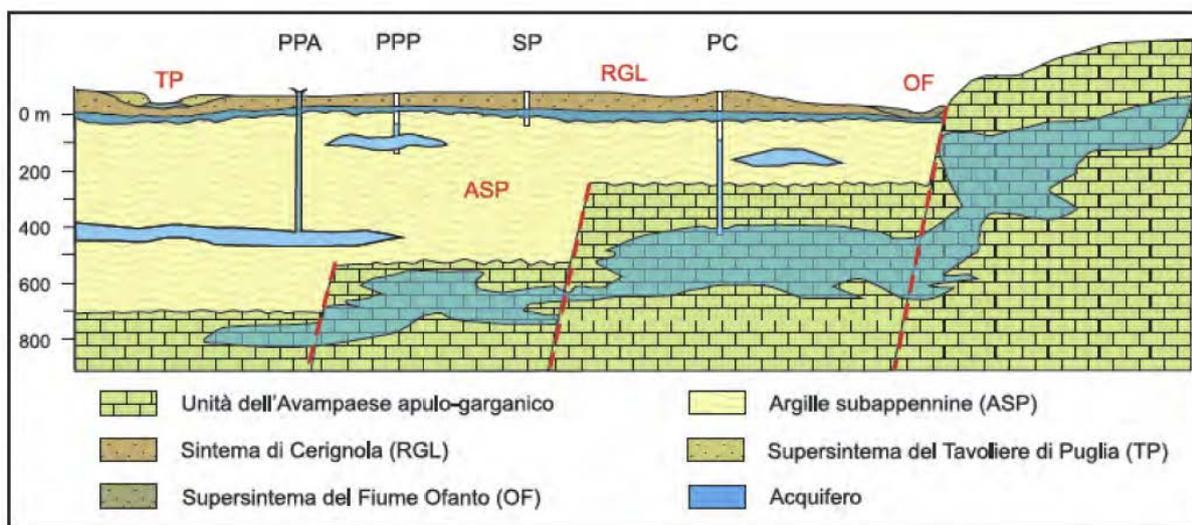
L'acquifero del Tavoliere è caratterizzato dalle seguenti unità principali, dal basso verso l'alto:

- Acquifero fessurato carsico profondo;
- Acquifero poroso profondo;
- Acquifero poroso superficiale.

Lo studio di dettaglio dell'idrogeologia presente nell'area oggetto di studio è basato sui risultati della campagna geognostica sulle informazioni relative ad una serie di perforazioni eseguite in zona, per la realizzazione di pozzi ad uso irriguo, riportati sul portale dell'ISPRA.

I risultati ottenuti possono così essere sintetizzati:

- Nella zona dei Campi fotovoltaici solo il pozzo 201604 a quota 40 m slm e distante circa 2200 dalle aree di imposta degli impianti fotovoltaici, ha intercettato la falda idrica superficiale ad una profondità di 6,5 m. Tutti i restanti pozzi, presenti anche nell'area di indagine, hanno intercettato la falda ad una profondità non inferiore a 12 m dal p.c.
- Nella zona della SE Utente la falda è stata intercettata ad una profondità minima di 31 m dal p.c.



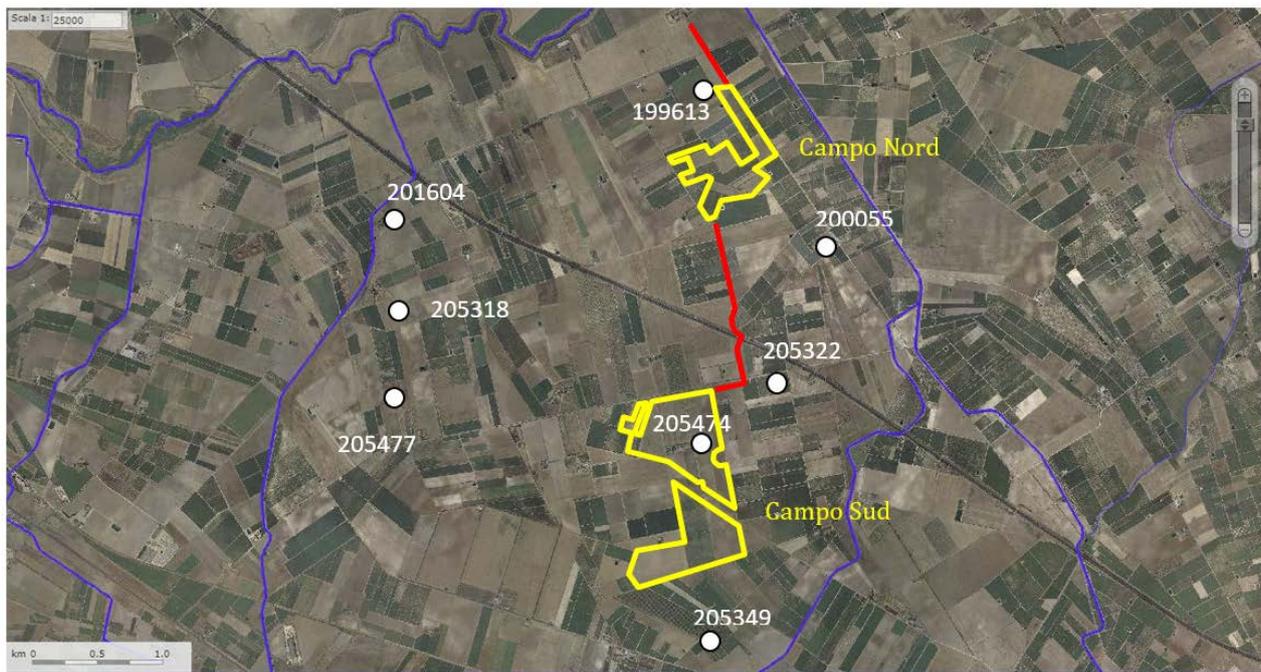
Legenda:

PC = acquifero fessurato-carsico profondo
PPA = acquifero poroso profondo artesiano

PPP = acquifero poroso profondo in pressione
SP = acquifero poroso superficiale

Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia

	pozzo	Quota (m slm)	Profondità pozzo (m)	Profondità falda (m)	Livello statico (m)
Campi	199613	33	56	40	35
	200055	38.50	53	22	22
	201604	40	54	6.5 e 34	35
	205318	42	372	Non trovata	--
	205322	46	61	25	25
	205477	47	80	60	30
	205474	50.8	60	12 e 35	35
	205349	55	48	22 e 42	28
SE	203289	21.80	72	36-42	36
	204005	22.90	60		



○ 199613 Pozzo

Perforazioni ad uso irriguo

4.6 Pedologia e stato di qualità del suolo

Le caratteristiche principali dei terreni dell'area in esame sono definite da due fattori:

- caratterizzazione pedologica, riguardante il chimismo del suolo in relazione alle differenziazioni litologiche del substrato e dei diversi usi e coperture;
- stato di qualità, riguardante la valutazione della eventuale contaminazione presente nei terreni e delle capacità di assorbimento di ulteriori apporti di contaminanti da parte dei terreni stessi.

Caratterizzazione pedologica dei suoli

Campo Nord

L'appezzamento è attualmente coltivato a seminativo. Esso risulta pianeggiante, con una pendenza da sud verso nord abbastanza uniforme e pari allo 0.40%, libero da essenze arboree, compreso alberi di ulivo. Il terreno è di natura medio impasto, tendente all'argilloso, con assenza di roccia e pietre affioranti. Esso risulta delimitato da altrettanti terreni a vocazione cerealicola, ove si riscontrano giovani alberi di ulivo presenti su tratti brevi di confine non a carattere monumentale di cui alla Legge Regionale 14/2007. Non sono presenti muretti a secco o elementi antropici.



Campo Nord

Campo Sud

L'appezzamento è attualmente coltivato a seminativo. Esso risulta pianeggiante, con una pendenza da sud verso nord abbastanza uniforme e pari allo 0.60%, libero da essenze arboree, compreso alberi di ulivo, ad eccezione di filare perimetrale su fronte strada SP 72, costituito da alberi non a carattere monumentale di cui alla Legge Regionale 14/2007. Il terreno è di natura medio impasto, tendente all'argilloso, con assenza di roccia e pietre affioranti. Esso risulta delimitato da altrettanti terreni a vocazione cerealicola, ove si riscontrano giovani alberi di ulivo presenti su tratti brevi di confine, anche essi non a carattere monumentale di cui alla legge

Non sono presenti muretti a secco o elementi, antropici.

Sottostazione SE

Allo stato attuale è coltivato a seminativo.



Campo Sud

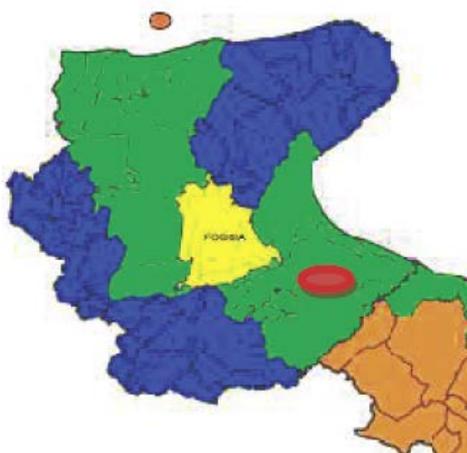


Sottostazione SE

Specificamente la pedologia del suolo presenta le classiche terre derivate dalla dissoluzione delle rocce emerse dal mare. Esso è di natura medio impasto, tendente all'argilloso, con assenza di roccia e pietre affioranti, poco soggetto al ristagno idrico, di reazione tendenzialmente neutra.

Per delineare in modo più puntuale i territori con maggiori problemi dal punto di vista della tenuta sociale ed economica, la Regione, applicando la metodologia nazionale ha provveduto ad affinare la classificazione del grado di ruralità definita da Eurostat, individuando le seguenti tipologie di aree rurali:

- Aree urbane e periurbane (zone A).
- Aree ad agricoltura intensiva specializzata (zone B)
- Aree rurali intermedie (zone C)
- Aree con problemi di sviluppo (zone D)



TIPOLOGIE DI AREE RURALI

- Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata
- Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo
- Aree rurali intermedie
- Poli Urbani

Classificazione aree rurali pugliesi (PSR 2007-2013)-in rosso l'area di progetto

Nel caso specifico, le particelle appartenenti al territorio di Orta Nova ricadono in aree “rurali ad agricoltura intensiva specializzata” (zona B).

4.7 Ricognizione delle aree di progetto

Il paesaggio dove si inserisce l'opera non ha subito forti antropizzazioni, attualmente i terreni sono caratterizzati da una prevalenza del seminativo semplice che trova conferma anche nell'esame della cartografia “uso del suolo” , anno 2011 riportata nel sito web SIT Puglia. Nel seguito, il dettaglio delle superfici di uso del suolo dell'appezzamento di fotovoltaico.

La zona di intervento rientra nell'ambito 6 – settore meridionale del basso Tavoliere, così come perimetrato dal PTCP di Foggia, approvato l'11/06/2009. Tale ambito è caratterizzato (elaborazione dati luglio 2007) dalla predominanza di seminativi asciutti per circa il 48% dell'intero territorio, da seminativi irrigui per circa il 9%, vigneti per circa il 5% ed oliveti per circa il 7%.

Dalla carta di uso del suolo SIT Puglia – anno 2011 si evidenzia un contesto di caratterizzazione dell'ambito simile, seppur con una maggiore incidenza di vigneti.



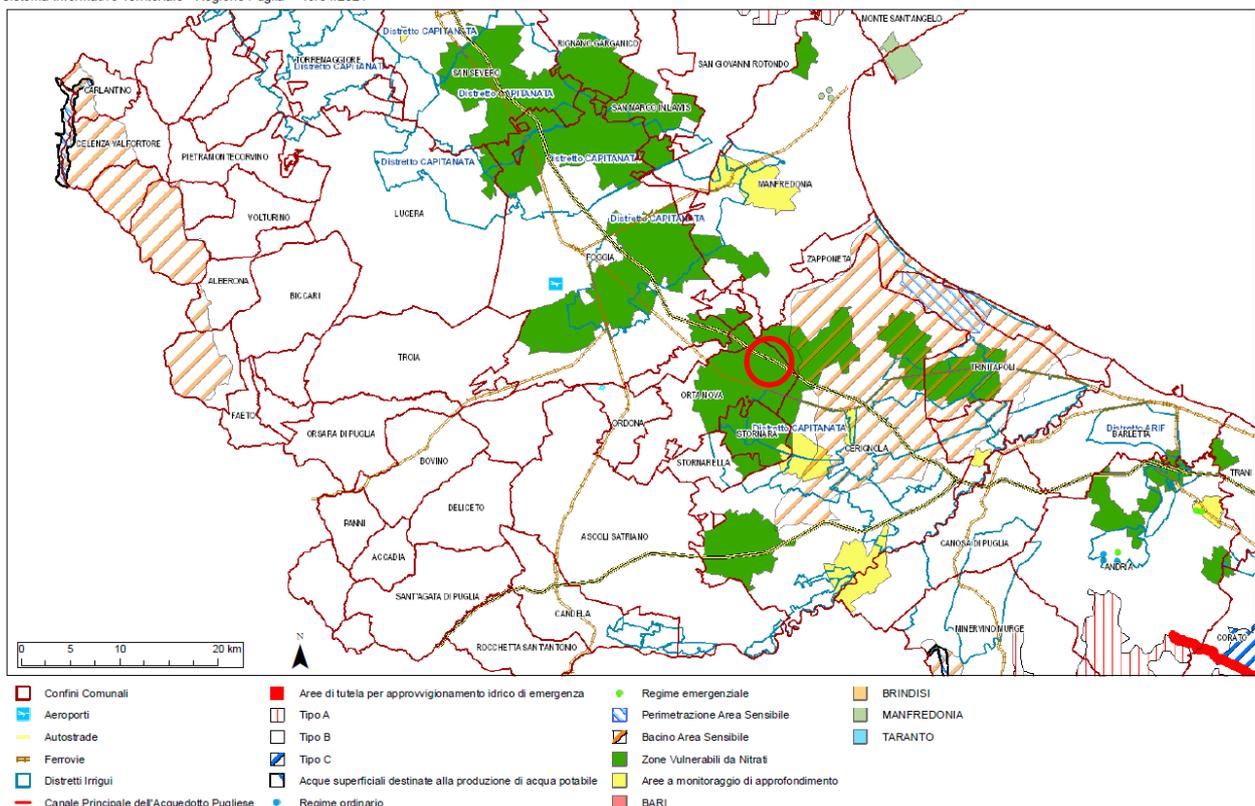
Restringendo il campo nella vasta area in cui ricadono le aree di fotovoltaico, facendo 100 la Superficie Agricola Utilizzabile (SAU), allo stato attuale il territorio risulta caratterizzato dalla predominanza di terreni liberi da colture legnose, (circa il 70 %), destinati a seminativo in monosuccessione o in rotazione colturale con pomodoro, maggese. La restante superficie è destinata a orticole, essenzialmente carciofeti (circa il 10%), oliveti (10%) e vigneti (10%).

Le aree interessate dal progetto sono a conduzione agricola, lontane dalle aree fonte di inquinamento.

- Il Sito di Interesse Nazionale più vicino è quello di Manfredonia e dista circa 30 Km
- Non sono presenti zone di discarica
- Non rientra in aree a tutela SIC, ZPS, Parchi
- Non rientra nelle aree a tutela Idrogeologica
- Rientra nelle aree vulnerabili da Nitrati ZVN 2019

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 18/04/2021

Risorse Idriche



5. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1. Rifiuti di terre e rocce da scavo – recupero o smaltimento

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da destinare ad apposito impianto di conferimento sarà depositato in spazi appositamente individuati all'interno dell'area di cantiere. In caso di superamento delle CSC o nel caso di eccedenza, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Una volta concluse e reinterrate le fondazioni, l'eccedenza di materiale da scavo verrà utilizzato, per rimodellare il piano campagna all'interno del campo fotovoltaico.

Il terreno potrà essere riutilizzato solo dopo accertamenti della sua idoneità (ad essere riutilizzato) attraverso indagini chimico-fisiche specifiche. Nel caso in cui le analisi dovessero rilevare dei superamenti delle CSC, la quota parte di materiale da scavo contaminato sarà gestita come rifiuto e conferita ad idoneo impianto di recupero o trattamento/smaltimento con le modalità previste dalla normativa vigente (Titolo IV de D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Anche il materiale in esubero, non utilizzato per le operazioni di rinterro, potrà essere gestito come rifiuto e conferito ad idoneo impianto di trattamento e recupero.

Per gli eventuali trasporti di terreno verranno impiegati automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m³), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale.

Come specificato in precedenza, il materiale di risulta dello scavo superficiale, nonché quello derivante dalla totalità degli scavi eseguiti sull'intera area verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo.

Una o più piazzole carrabili asservite al cantiere, di dimensioni e caratteristiche adeguate al transito, allo stazionamento dei mezzi d'opera e saranno realizzate in numero proporzionato al quantitativo di materiale da movimentare, alle caratteristiche dei mezzi

d'opera, all'organizzazione delle attività di caratterizzazione ed alla programmazione delle concomitanti opere civili del cantiere.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione). In ogni caso, per i rifiuti vanno adottate le modalità previste dalla normativa vigente (Titolo IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno deve essere prevista l'esecuzione di "un set analitico" finalizzato all'attribuzione del Codice CER. Per i materiali da scavo che dovranno essere necessariamente conferiti in discarica sarà obbligatorio eseguire anche il test di cessione ai sensi del D.M. 27/09/2010, ai fini di stabilire i limiti di concentrazione dell'eluato per l'accettabilità in discarica.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto. Al fine di consentire la tracciabilità dei materiali interessati dall'escavazione sarà redatta la prescritta documentazione che consentirà anche nel tempo di individuare l'intera filiera percorsa dal materiale. Le operazioni di trasporto e conferimento agli impianti finali di destinazione vengono effettuate previa compilazione del formulario di identificazione del rifiuto (FIR) dove vengono indicate tutte le informazioni necessarie a definirne la tracciabilità, ovvero a definire tutti i collegamenti dal momento della messa in carico sul registro, dello scarico, al trasporto presso l'impianto finale. Tale documentazione come per legge sarà custodita almeno per i successivi cinque anni e sarà disponibile presso la società committente dell'opera.

Il trasporto del rifiuto è accompagnato inoltre dal relativo certificato di analisi, rilasciato dal laboratorio chimico accreditato ACCREDIA, dove sono indicate, oltre al codice CER, tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto da un punto di vista chimico-fisico. La gestione dei rifiuti sarà effettuata mediante l'ausilio di contratti aperti con fornitori opportunamente qualificati che esplicano l'attività di raccolta, trasporto e conferimento agli impianti di destinazione finale.

A seconda della classificazione, delle caratteristiche chimico-fisiche, e dalla natura degli inquinanti presenti nei rifiuti, i rifiuti prodotti dalle attività di progetto saranno conferiti presso i seguenti impianti:

1. Recupero

- impianti di macinazione e recupero di rifiuti inerti e terre e rocce;

2. Smaltimento

- impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti inerti;

- impianti di stoccaggio e/o smaltimento rifiuti non pericolosi.

In base alla caratterizzazione, terre e rocce da scavo non riutilizzabili, devono essere trasportati, conferiti e sistemati alla/e discarica/e o impianto/i di trattamento autorizzata/e/i.

La disponibilità relativa alla capienza ed all'accessibilità degli impianti di trattamento e/o discariche, sarà assicurata nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli Strumenti Urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità.

Concluso il conferimento del materiale a sistemazione definitiva, l'area utilizzata per la realizzazione dei cumuli sarà ripristinata nella situazione ante-operam; saranno smantellate tutte le opere provvisoriale e l'area sarà caratterizzata come previsto dal DM 152/06 e s.m.i. ed eventualmente sottoposta agli interventi di ripristino ambientali necessari.

Nella tabella seguente si riportano, per ciascuna tipologia di materiali da scavo che si prevede produrre, la relativa attività di gestione qualora le terre e le rocce da scavo siano gestite come rifiuto in conformità alla Parte IV – D.Lgs 152/06 e s.m.i..

Codice CER	DENOMINAZIONE RIFIUTO	ATTIVITÀ DI GESTIONE
170503	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	D1, D13, D14, D15, R5, R4, R3
170504	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla 170503	D1, D9, D13, D14, D15, R5, R13
170301	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone	D1, D13, D14, D15, R5, R13
170302	Miscele bituminose, diverse da quelle di cui alla 170301	D1, D13, D13, D14, D15, R5, R13
170904	Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902, 170903	D1, D13, D13, D14, D15, R3, R4, R5, R13

Per quanto riguarda il recupero sussistono i seguenti codici previsti dall'allegato C del D.Lgs 152/2006:

CODICE OPERAZIONE	DESCRIZIONE
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze organiche
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

Lo smaltimento dei rifiuti verrà effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere infatti il più possibile ridotti sia in massa che in volume e smaltiti tramite una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento attraverso le migliori tecniche disponibili tenendo conto anche del rapporto costi/benefici complessivi.

Prima dello smaltimento o recupero finale i rifiuti possono essere oggetto di specifici trattamenti di tipo chimico-fisico per renderli conformi alle norme tecniche che regolano queste tipologie di attività.

I rifiuti che saranno prodotti possono essere ricondotti in linea generale alle seguenti operazioni di smaltimento di cui all'Allegato B del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii..

CODICE OPERAZIONE DI SMALTIMENTO (ALL. B)	DESCRIZIONE
D1	Deposito sul o nel suolo (es. discarica)
D9	Trattamento chimico-fisico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati da D1 a D12 (es. evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 escluso il Deposito Temporaneo, prima della raccolta, nei luoghi in cui i rifiuti sono prodotti

Per quanto concerne le operazioni di cui ai punti D13, D14 e D15 dell'allegato B, la responsabilità del produttore è esclusa a condizione che quest'ultimo, oltre alla quarta copia di ritorno del FIR, debitamente sottoscritta per accettazione da parte dell'impianto di destinazione, abbia ricevuto il certificato di avvenuto smaltimento rilasciato dal titolare dell'impianto che effettua le operazioni di cui ai punti da D1 a D12 del citato allegato B.

Dalle informazioni disponibili circa le attività ambientalmente rilevanti, attuali e passate, presenti sul sito d'intervento è presumibile che le attività di scavo producano tipologie di rifiuti classificabili come "non pericolosi" e quindi conferibili presso un impianto di recupero autorizzato o, se necessario, un impianto di smaltimento che, (considerate le caratteristiche chimiche, presumibilmente una discarica per rifiuti speciali non pericolosi).

5.2. Ubicazione e caratteristiche dei punti di indagine

L'ubicazione e il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

Considerato inoltre che al momento dell'esecuzione delle indagini preliminari, i sopralluoghi di campo dovranno verificare:

- l'accessibilità ai siti;
- la presenza di coltri sufficienti da permettere il campionamento;
- l'eventuale presenza di sottoservizi;
- eventuali ulteriori restrizioni logistiche.

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora, si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti ci si riserverà la possibilità di eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su

griglia o casuale). Il numero di punti d'indagine, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

DIMENSIONE DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 m ²	3
Tra 2.500 m ² e 10.000 m ²	3 + 1 ogni 2.500 m ²
Oltre 10.000 m ²	7 + 1 ogni 5.000 m ²

Di seguito si riportano il numero di punti di prelievo previsti per ogni zona di intervento.

5.3 Campi Nord e Sud

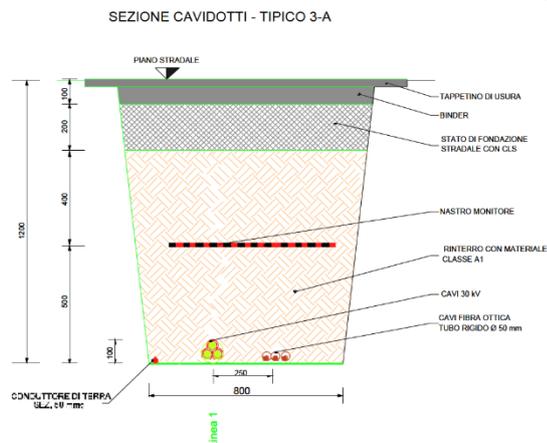
Dato che l'estensione supera i 10000 mq si considera un n° di sondaggi pari a 7+1 ogni 5000 mq. Inoltre, visto che la profondità di scavo è inferiore a 1 m, sarà prelevato n° 1 campioni ogni punto di prelievo.

Ubicazione	Estensione (m ²)	punti indagine (n°)
Campo Nord	34410	56
Campo Sud	83320	136

5.4 Cavidotto

Il cavidotto prevede una linea di collegamento tra il campo fotovoltaico e la Stazione elettrica, lunga circa 9 Km.

Ubicazione	Lunghezza (m)	Volume di scavo (m ³)	punti indagine (n°)
Linea	9000	10800	19



Dato che la profondità di scavo è inferiore a 2 m (1.20 m), saranno prelevati n° 2 campioni ogni punto di prelievo, uno per ciascun metro di profondità.

L'allegato II del DPR 120/2017 prevede che "Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ...".

In ottemperanza a quanto previsto dal DPR, la densità, il numero e la posizione dei punti di campionamento sono stati fissati tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- I punti di campionamento sono stati posizionati lungo i tracciati di tutte le opere in progetto ed in rimozione ogni 500 m lineari circa;
- nei tratti di stretto parallelismo (tra linea principale e opere connesse o tra opere in progetto e rimozione) sono stati individuati univoci punti di campionamento per la caratterizzazione dei terreni relativi ad entrambe le linee;
- vicinanza a siti sensibili (insediamenti produttivi industriali e agricoli, cave, cantieri, aree degradate, infrastrutture altamente trafficate, siti inquinati, infrastrutture) quali possibili fonti di contaminazione dei terreni;
- tutti i punti di campionamento sono stati posizionati su aree accessibili ai mezzi operativi.

5.5 Modalità di esecuzione degli scavi/sondaggi

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio. Qualora tali metodi risulteranno non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali

(trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori.

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.
- I campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

Scavi esplorativi

Nel caso di campionamento di suolo mediante scavi esplorativi si ricorrerà a metodi di scavo meccanizzato (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga).

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica. In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno. Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

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

Prelievo campioni di suolo

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà preventivamente esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto. Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare. Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) saranno eseguiti seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 10381-2:2002 Soil Quality – Sampling Guidance on sampling of techniques, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi.

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (COV), che saranno prelevati nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo in teflon, in accordo con la procedura EPA SW846 – Method 5035°-97 Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. Le aliquote destinate alla determinazione dei COV saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni dei restanti parametri (non COV), il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo, qualora richiesto, in due replicati, dei quali:

- uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio di parte;
- uno destinato all'archiviazione, a disposizione dell'Ente di Controllo, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura del Committente.

- Un terzo eventuale replicato, quando richiesto, verrà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno 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.

In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione. La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

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

Prelievo di campioni di terreno superficiale

Il prelievo dei campioni di terreno destinati alla determinazione di PCDD/PCDF (Diossine e Furani), PCB (PoliCloroBifenili) e Amianto Totale, sarà eseguito per mezzo di saggi, della profondità massima di 10 cm circa, eseguiti con una trivella azionata manualmente. Per ogni punto di indagine saranno operati un numero minimo di 5 saggi, disposti all'interno di un'area quadrata di circa 1 metro di lato.

Dalle carote ottenute, della lunghezza massima di 10 cm, verrà eliminata la cotica erbosa e il materiale risultante dalle carote per ognuno dei punti di indagine sarà omogeneizzato e suddiviso mediante le usuali tecniche di quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati come descritto nel paragrafo precedente.

5.6 Limiti di riferimento in funzione della destinazione d'uso

Le analisi sui campioni di terreno, ad eccezione delle determinazioni sui composti volatili, verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm. Relativamente alle sostanze volatili, data la particolarità delle sostanze, non può essere eseguita la setacciatura e l'analisi, pertanto, dovrà essere condotta sul campione tal quale.

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 decreto definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno, il cui superamento richiede un'analisi di rischio sito-specifica. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),
- industriale e commerciale (colonna B).

Il set analitico da esaminare è lo stesso anche per la caratterizzazione chimica dei campioni di acque sotterranee che verranno prelevati nel caso in cui venga interessata la porzione satura di terreno.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo). Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06.

Nella tabella di seguito si riporta l'indicazione della destinazione d'uso del suolo in corrispondenza dei singoli sostegni da realizzare con l'indicazione della colonna di riferimento della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, parte IV D. Lgs. 152/2006, da applicare previo assenso da parte dell'ente di competenza (ARPA).

Analita	CSC (mg kg ⁻¹)		CSC nelle acque sotterranee (µg/l)
	A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale)	B (siti ad uso commerciale ed industriale)	
Arsenico	20	50	10
Cadmio	2	15	5
Cobalto	20	250	50
Nichel	120	500	20
Piombo	100	1000	10
Rame	120	600	1000
Zinco	150	1500	3000
Mercurio	1	5	1
Idrocarburi C>12	50	750	Idroc. Tot. 350
Cromo totale	150	800	50
Cromo VI	2	15	5
Amianto	1000	1000	fibre A > 10 mm ¹
BTEX ²	Benzene	0,1	2
	Etilbenzene	0,5	50
	Stirene	0,5	50
	Toluene	0,5	50
	Xilene	0,5	50
	Sommatoria organici aromatici	1	100
IPA ²	Benzo(a)antracene	0,5	10
	Benzo (a)pirene	0,1	10
	Benzo (b)fluorantene	0,5	10
	Benzo (k)fluorantene	0,5	10
	Benzo (g,h,i) perilene	0,1	10
	Crisene	5	50
	Dibenzo (a,e) pirene	0,1	10
	Dibenzo (a,l) pirene	0,1	10
	Dibenzo (a,i) pirene	0,1	10
	Dibenzo (a,h) pirene	0,1	10
	Dibenzo (a,h) antracene	0,1	10
	Indenopirene	0,1	5
	Pirene	5	50
Sommatoria policiclici aromatici	10	100	

¹ Non sono disponibili dati di letteratura tranne il valore di 7 milioni fibre/l comunicato da ISS, ma giudicato da ANPA e dallo stesso ISS troppo elevato. Per la definizione del limite si propone un confronto con ARPA e Regione

² Le analisi sui BTEX e sugli IPA saranno eseguite solo 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 sondaggi per i quali tali analisi aggiuntive si rendono necessarie, sono indicati al Cap. 5.6.

³ Sommatoria di Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3,-c,d)perilene.

Tav.3.1 – Analiti utilizzati per la caratterizzazione chimica dei campioni e loro Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC)

Le aree agricole vengono cautelativamente assimilate alla prima categoria per garantire un elevato livello di tutela dell'ambiente. Come infatti indicato all'Art. 241 D. Lgs. 152/06 ss.mm.ii., per le aree a destinazione d'uso agricola: "Il regolamento relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento è

adottato con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con i Ministri delle attività produttive, della salute e delle politiche agricole e forestali", tuttavia i suddetti decreti attuativi risultano ad oggi mancanti, mancando di conseguenza anche una tabella (o colonna) di riferimento per gli standard ambientali (CSC) da rispettare per i suoli delle aree agricole.

Restituzione dei risultati

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, previsti dal D. Lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06.

Riguardo le analisi condotte sugli eluati, ai fini del confronto con i valori delle CSC nei referti analitici sarà effettuato il confronto con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Metodiche di analisi

Si prevede l'adozione di metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite e nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione, l'utilizzo delle migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Le analisi chimiche sui campioni prelevati nell'ambito del presente progetto verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D. Lgs. 152/2006, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità.

6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

6.1. Campi Nord e Sud

Volumi di scavo	
Impianto fotovoltaico	mc
Scorticamento superficiale Campo nord	68820.00
Scorticamento superficiale Campo sud	166640.00
Riempimento dislivelli Campo nord	68820.00
Riempimento dislivelli Campo sud	166640.00
Sistemazioni e sbancamenti	1000.00
Fondazioni	1000.00

6.2. Cavidotto

Il cavidotto prevede due linee di collegamento:

- la linea parte dai campi Nord e Sud e arriva alla stazione elettrica

Ubicazione	Lunghezza (m)	Volume di scavo (m ³)
Scavo Linea MT	9000	12960
Scavo linea AT	500	720
Riempimento Cavidotto linea MT	9000	10368
Riempimento Cavidotto linea AT	500	576

6.3 Bilancio volumetrico complessivo

In sede progettuale è stata operata la stima preliminare dei quantitativi di materiali movimentati, divisi per tecnologia di intervento come visibile nella seguente tabella riassuntiva.

Volume materiale movimentato (mc)		
Intervento	Terreno scavato	Terreno riutilizzato
Scavo fondazioni	1000,00	
Sistemazioni e sbancamenti	1000,00	
Scorticamento Campo Nord	68820,00	
Riempimento dislivelli Campo Nord		68820,00
Scorticamento Campo Sud	166640,00	
Riempimento dislivelli Campo Sud		166640,00
Condotta Linea MT	12960,00	
Condotta Linea AT	720,00	
Riempimento condotta linea MT		10368,00
Cavidotto linea esterna		576,00
	251140,00	246404,00

Eccedenza: mc 251140,00 – 246404,00 = mc 4736,00