



**COMUNE DI FANO**  
REGIONE MARCHE  
PROVINCIA DI PESARO & URBINO



# PROGETTO DI UN PARCO AGRO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO (EX CAVA TORNO) DELLA POTENZA DI 25,119 MWp

Località: **Fano (PU)**

## PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

ELABORATO

**UNICO**



**GEOCON**

Via Gozzi n. 10/A 61032 Fano (PU)  
0721 861494 - 3939592261  
P. Iva. 02229960410  
infostudiogeocon@gmail.com  
Geol. Michele GLIASCHERA  
Geol. Mirco CALZOLARI

STUDIO D'INGEGNERIA  
dell'Ing. Giuseppe Politi

Via Papa Giovanni XXIII,2  
61040 Mondavio (PU)  
P. IVA. 00463760413  
Mail:studioingpoliti@libero.it  
Pec:giuseppe.politi2@ingpec.eu



Collaborazione

Commessa: 288/2021

Identificatore: EP02105

Data **GIUGNO 2022**

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	APPROVATO
Rev. 00		20 / 06 / 2022	Gliaschera Michele	

Opera dell'Ingegno

Riproduzione vietata

Ogni diritto riservato

Art. 99 Legge 633/41

<b>STUDIO D'INGEGNERIA</b> dell'Ing. Giuseppe Politi <i>Via Papa Giovanni XXIII,2</i> 61040 Mondavio (PU) P. IVA. 00463760413 Mail:studioingpoliti@libero.it Pec:giuseppe.politi2@ingpec.eu		GEOCON- Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza Geol. Michele GLIASCHERA Geol.Mirco CALZOLARI Via Gozzi n.10/A- 61032 Fano (PU) Tel. 0721-861494 <a href="mailto:infostudiogeocon@gmail.com">infostudiogeocon@gmail.com</a>	
<i>Comune:</i>	COMUNE DI FANO	<i>Commessa:</i>	
<i>Provincia:</i>	PESARO-URBINO	<i>Identificatore:</i>	<b>EP02105</b>
<i>Progetto:</i> PROGETTO DI UN PARCO AGROVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO (EX CAVA TORNO) DELLA POTENZA DI 25,119 MWp		<i>Tipologia di progetto:</i> <b>PIANO DI UTILIZZO TERRE E          ROCCE DA SCAVO</b> DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017 , n. 120 - Art. 24 - Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti	
<i>Titolo del documento:</i> <b>PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA          SCAVO</b>		<i>Documento N°:</i>	

**Committente: JUWI DEVELOPMENT 07 srl**  
**via Sommacampagna, 59/D**  
**VERONA**

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	2 /45

## INDICE

<b>1-PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2-DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DELL'IMPIANTO</b>	
<b>AGROVOLTAICO.....</b>	<b>4</b>
2.1.1- Fase n. 1 – Area a servizio per l'impianto di cantiere .....	8
2.1.2- Fase n. 2 – Formazione delle piste interne di lavoro e delle strade di accesso .....	9
2.1.3- Fase n. 3 – Infissione nel terreno delle strutture metalliche e montaggio pannelli .....	10
2.1.4- Fase n. 4 – Realizzazione delle cabine elettriche.....	10
2.1.6- Fase n. 6 – Realizzazione della sottostazione AT-MT.....	12
2.1.7- Fase n. 7 – Realizzazione della recinzione, cancelli e messa a dimora delle piante .....	12
2.1.8- Fase n. 8– Collaudi della parte impiantistica .....	13
2.1.9- Fase n. 9– Smantellamento del cantiere.....	13
<b>3-CRITERI PER QUALIFICARE LE TERRE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI .....</b>	<b>14</b>
<b>4- INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....</b>	<b>16</b>
4.1-Vegetazione, flora e fauna .....	16
4.2-Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare .....	17
4.3-Geologia .....	18
4.4-Geomorfologia.....	22
4.5-Idrografia .....	24
4.6-Idrogeologia.....	24
4.7- Indagini geologiche di campo.....	28
4.7.1- Prove Penetrometriche Statiche CPT.....	28
<b>5- PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE ADEGUATO AL PPAR (PRG).....</b>	<b>37</b>
<b>6-VOLUMETRIE PREVISTE DEI MATERIALI DA SCAVO PRODOTTI E MODALITÀ GESTIONALI .....</b>	<b>39</b>
<b>7-SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO E DETERMINAZIONE NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE .....</b>	<b>40</b>

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	3 /45

## 1-PREMESSA

Nella presente relazione si prende in considerazione la movimentazione del terreno in merito al progetto *DI UN PARCO AGROVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO (EX CAVA TORNO) DELLA POTENZA DI 25,119 MWp* sito in via Papiria Comune di Fano (PU).

Si riporta estratto google maps con delimitazione in rosso dell'area interessata dall'intervento.



Foto n. 1 - Vista su larga scala

L'area viene a trovarsi ubicata nella parte a sud del territorio del Comune di Fano Provincia di Pesaro-Urbino e sita a confine con il Comune di Cartoceto.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commissa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	4 /45

E' servita dalla più vicina uscita dell'Autostrada A14, dalla E78 e nei suoi pressi viene a trovarsi la S.P. 92.

## 2-DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI NEL PROGETTO DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

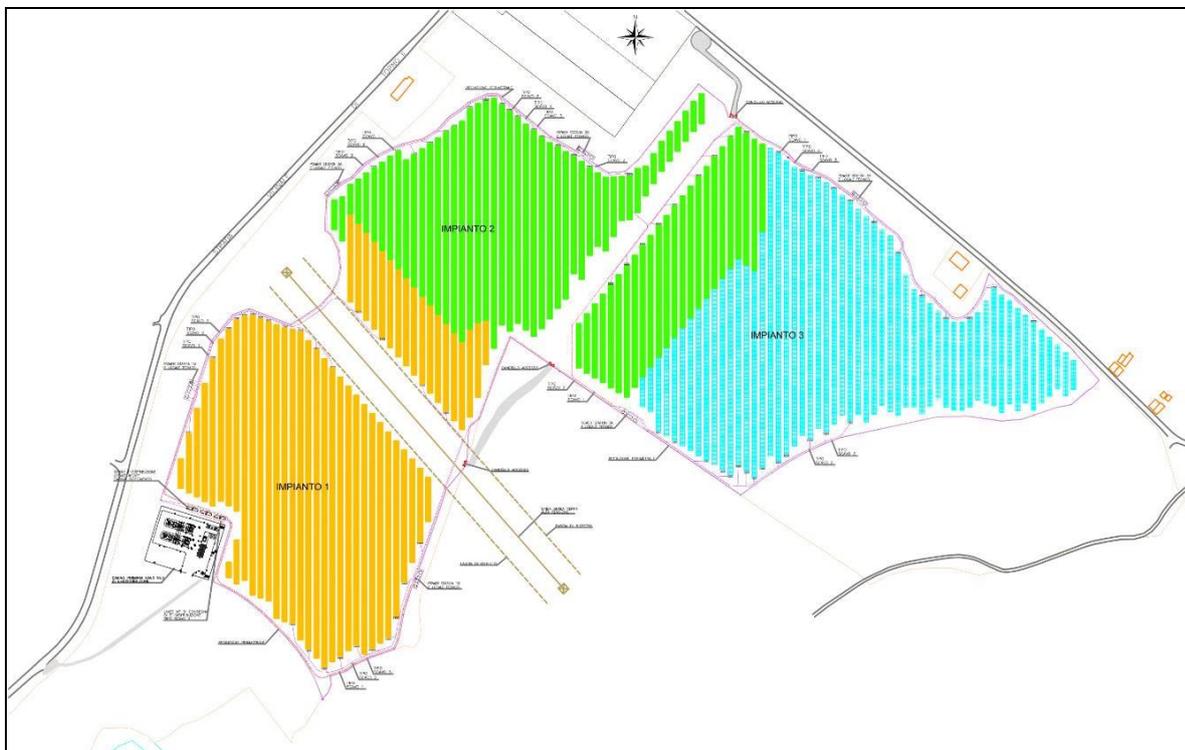
Il progetto prevede la realizzazione di una centrale di produzione di energia elettrica fotovoltaica ad inseguimento solare monoassiale, costituito da tre impianti separati, con cessione totale dell'energia prodotta e senza incentivazione (grid parity).

La potenza complessiva dei campi fotovoltaici è di 25,119 MWp. Suddivisa in n.3 impianti delle potenze sotto riportate.

Impianto 1: 8373,30 kWp

Impianto 2: 8373,30 kWp

Impianto 3: 8373,30 kWp



**Planimetria n. 1 – Pianta generale del progetto del campo fotovoltaico**

I moduli fotovoltaici avranno dimensioni pari a 2278x1134x35 mm e di seguito viene riportata la scheda riassuntiva con le caratteristiche meccaniche del pannello:

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	5 /45

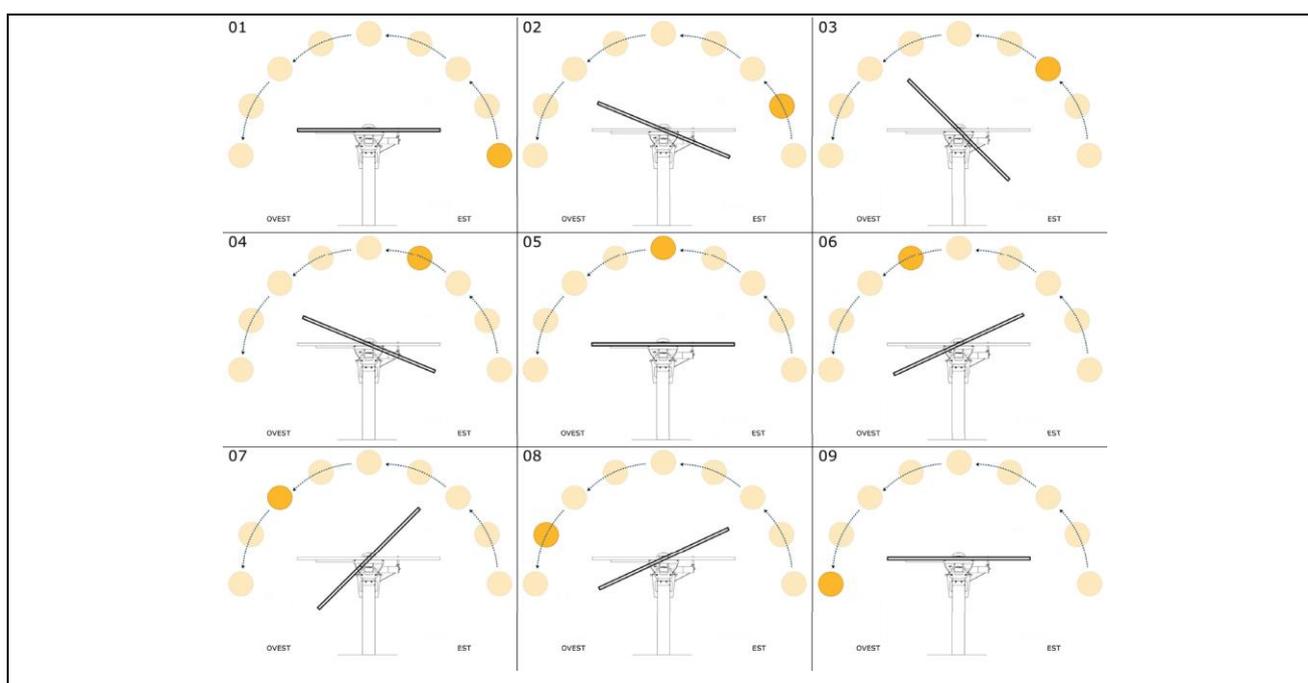
Mechanical Characteristics	
Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch)
Weight	28 kg (61.73 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm' (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

**Tabella n.1 - Caratteristiche meccaniche del pannello**

I moduli saranno installati su strutture a terra (tracker) realizzati con pali di sostegno in-fissi nel terreno, senza fondazioni, e da una trave trasversale, con sistema di movimentazione per l'inseguimento solare con rotazione sull'asse.

I tracker scelti sono il modello Soltec SF7 Single-Axis Tracker, ma non si può escludere che in fase esecutiva il Committente possa utilizzare un prodotto diverso, comunque dalle caratteristiche simili.

Tale configurazione permette al pannello di ruotare intorno ad un asse fisso fino ad un massimo di +/- 55° e di "inseguire" le radiazioni solari durante tutto l'arco della giornata.

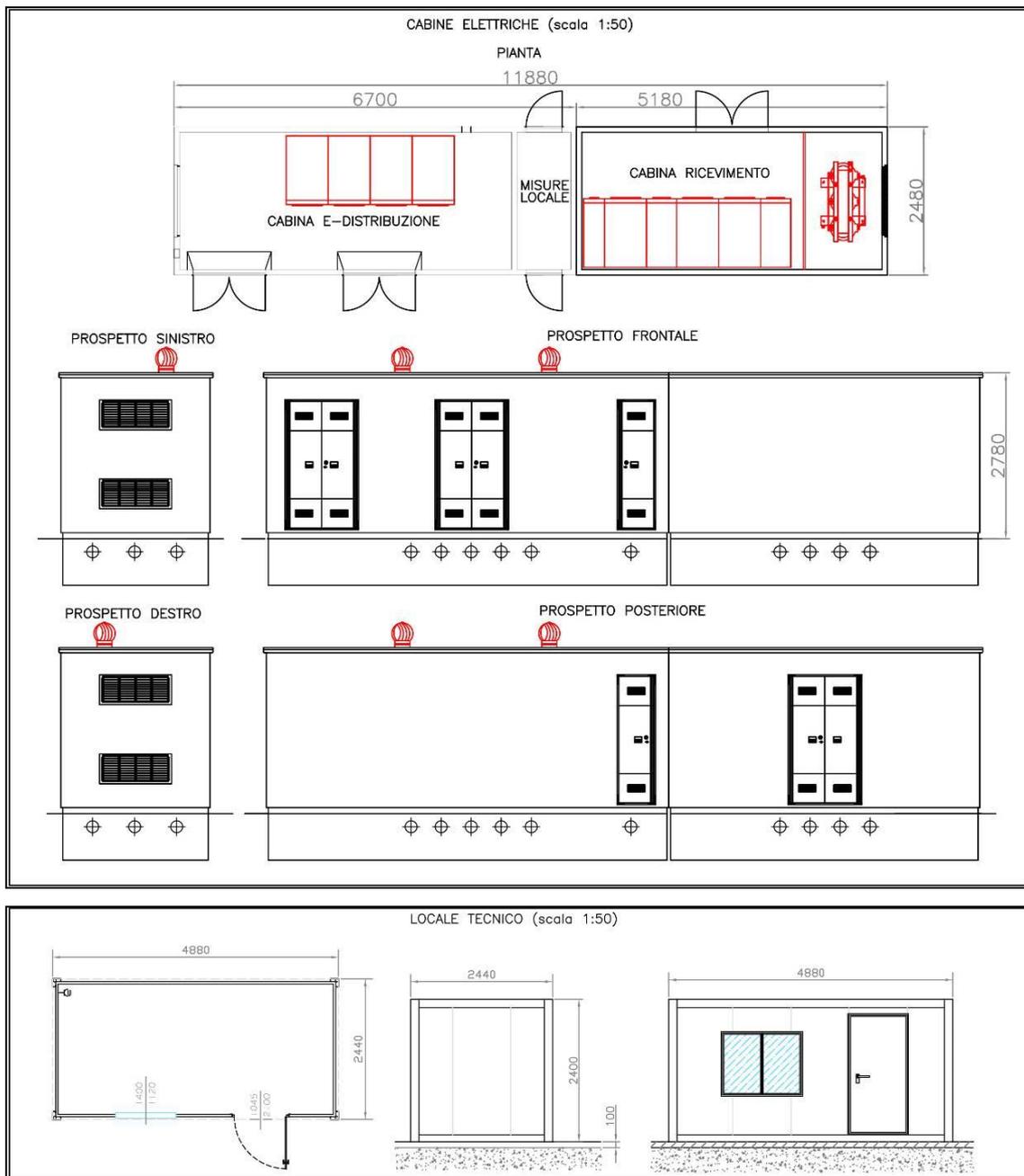


**Figura n. 1 - Schema di funzionamento del sistema ad inseguimento solare, angolazione massima raggiunta di  $\pm 55^\circ$**

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commissa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	6 / 45

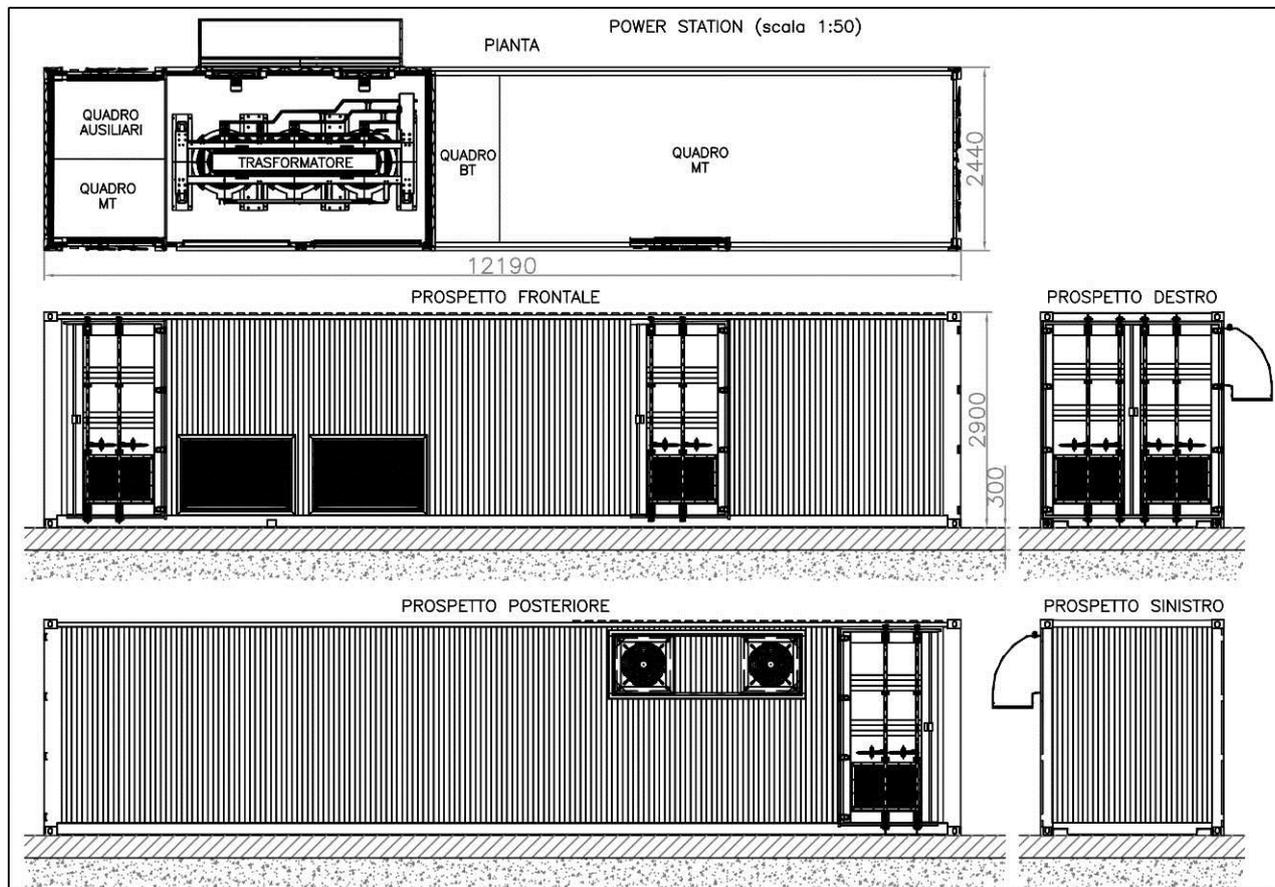
La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata tramite “inverter di stringa”, cioè inverter distribuiti all'interno del campo.

A servizio del parco agrovoltaiico verranno realizzate delle power station di consegna e di ricevimento aventi dimensioni e caratteristiche così come riportate nella tavola tecnica dell'impianto elettrico e schematicamente proposte di seguito. Precisamente, le cabine di consegna, sono realizzate secondo le norme Enel, scheda DG 2092.



**Figura n. 2 – Pianta e prospetti tipo della cabina di ricezione Enel**

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	7 /45



**Figura n. 3 – Pianta e prospetti tipo della Power Station**

## 2.1-Tempistiche di attuazione del progetto e fasi di cantiere

Dal momento del rilascio di tutte le autorizzazioni, necessiterà circa 12 mesi per la sua realizzazione e collaudi.

Le attività di cantiere saranno articolate nelle seguenti fasi:

- Fase n.1- impianto del cantiere;
- Fase n.2- formazione delle piste interne di lavoro e delle strade di accesso;
- Fase n.3- infissione nel terreno delle strutture metalliche e montaggio pannelli;
- Fase n.4- realizzazione delle cabine elettriche;
- Fase n.5- realizzazione dell'impianto elettrico di collegamento alle cabine ed alla sottostazione AT-MT, di sicurezza e trasmissione dati;
- Fase n.6- realizzazione della sottostazione AT-MT;
- Fase n.7- realizzazione della recinzione, cancelli e messa a dimora delle piante;

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		8 /45

- Fase n.8- collaudi della parte impiantistica;
- Fase n.9- smantellamento del cantiere;

### 2.1.1- Fase n. 1 – Area a servizio per l'impianto di cantiere

Come prima operazione, per mettere mano alla realizzazione dell'intero parco agrovoltaiico è quella di apprestare, recintata, un'opportuna area dove verrà posta la baracca per le maestranze, accatastati i materiali ed apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'opera, nonché come deposito di materiali edili e dei mezzi di cantiere, nonché gli scarrabili per la raccolta dei materiali di scarto delle lavorazioni.

Quest'area verrà prevista all'interno del terreno in disponibilità ed all'esterno dell'area di sedime degli impianti ed a distanza non inferiore dal Rio Secco per mantenere la fascia di tutela da questo corso d'acqua. Le opere che verranno eseguite in quest'area saranno del tipo provvisorio e destinate alla loro rimozione una volta terminati i lavori. Una parte di questo terreno invece, verrà utilizzato per la formazione della strada di accesso alla sottostazione AT-MT, vedi la sottostante planimetria n. 2.

A tale proposito la sua ubicazione è stata rappresentata nella planimetria n. 2 che segue.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commissa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	9 /45



**Planimetria n. 2 – Individuazione dell'area impianto di cantiere**

### **2.1.2- Fase n. 2 – Formazione delle piste interne di lavoro e delle strade di accesso**

Le piste di lavoro interne all'area, si formeranno con il semplice passaggio dei mezzi di cantiere, non necessitando di livellamenti del terreno in quanto tutta l'area risulta già pianeggiante. Queste, con il proseguire dell'installazione delle strutture fotovoltaiche verranno naturalmente smantellate.

Per la formazione delle strade di accesso ai singoli impianti, si dovrà procedere ad uno sbancamento superficiale per la eliminazione del terreno agrario, con la sua sostituzione di materiale inerte di varia pezzatura, recuperato dalle macerie edili, per uno spessore di circa 40-50 cm, ben compattato tramite appositi rulli vibratori.

La larghezza di tali strade di accesso sarà di circa 4.00 ml. e la loro lunghezza è variabile in funzione della loro ubicazione.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		10 /45

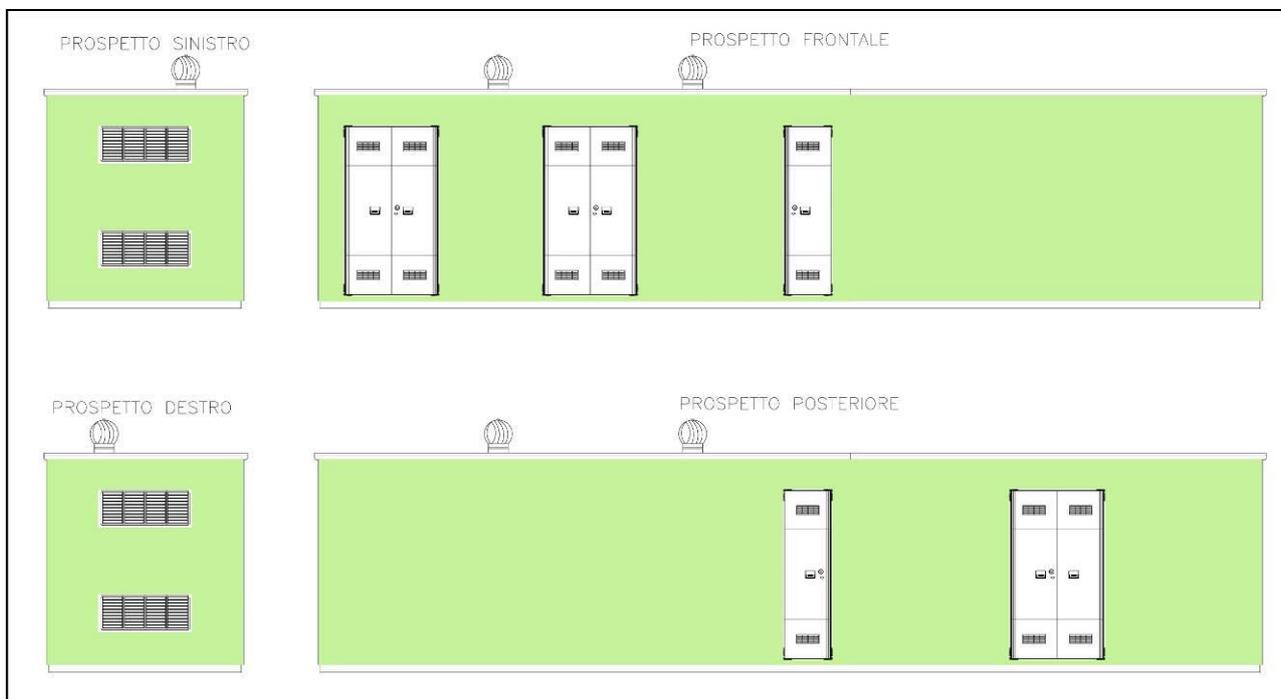
### 2.1.3- Fase n. 3 – Infissione nel terreno delle strutture metalliche e montaggio pannelli

Per la esecuzione dell'infissione nel terreno delle strutture metalliche, verranno utilizzati opportuni macchinari battipalo fino alla profondità che risulterà dal relativo calcolo statico-dinamico e loro livellamento della parte superiore, al fine di avere un piano di appoggio dei moduli fotovoltaici uniforme. Successivamente si procederà all'installazione dei moduli e delle loro strutture di sostegno e movimentazione assiale. Per tale operazione si utilizzeranno dei macchinari battipalo georeferenziati, affinché si abbia una perfetta rispondenza del posizionamento dei singoli tavoli dei pannelli fotovoltaici, rispetto a quanto indicato nelle tavole grafiche di progetto.

### 2.1.4- Fase n. 4 – Realizzazione delle cabine elettriche

Questi manufatti saranno del tipo prefabbricati e necessiteranno solo di una fondazione gettata in sito, costituita da una soletta in cemento armato dello spessore che risulterà dal relativo calcolo statico dinamico. Gli stessi manufatti saranno dotati di uno scomparto interrato, necessario per il passaggio dei cavi elettrici da uno scomparto all'altro e verso l'esterno. Le pareti esterne verranno colorate utilizzando delle tonalità tendenti al verde per un loro migliore inserimento nel contesto del luogo. Le dimensioni delle cabine sono quelle già riportate nel precedente punto, in figura n. 2; di seguito si riportano i prospetti ai quali è stata assegnata una colorazione verde.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	11 / 45



**Figura n. 4 – Proposta della colorazione cabine**

#### **2.1.5- Fase n. 5 – Realizzazione dell'impianto elettrico di collegamento alle cabine ed alla sottostazione AT-MT, di sicurezza e trasmissione dati.**

Tutti i moduli verranno collegati alle varie cabine di campo, le quali poi a loro volta, verranno collegate alle cabine E-distribuzione e queste alla sottostazione AT-MT.

Tutti i collegamenti elettrici saranno interrati, con le dimensioni e tipologia dei cavi come indicato nella relazione dell'impianto elettrico allegata (EP02100 - *Progetto definitivo impianto fotovoltaico*).

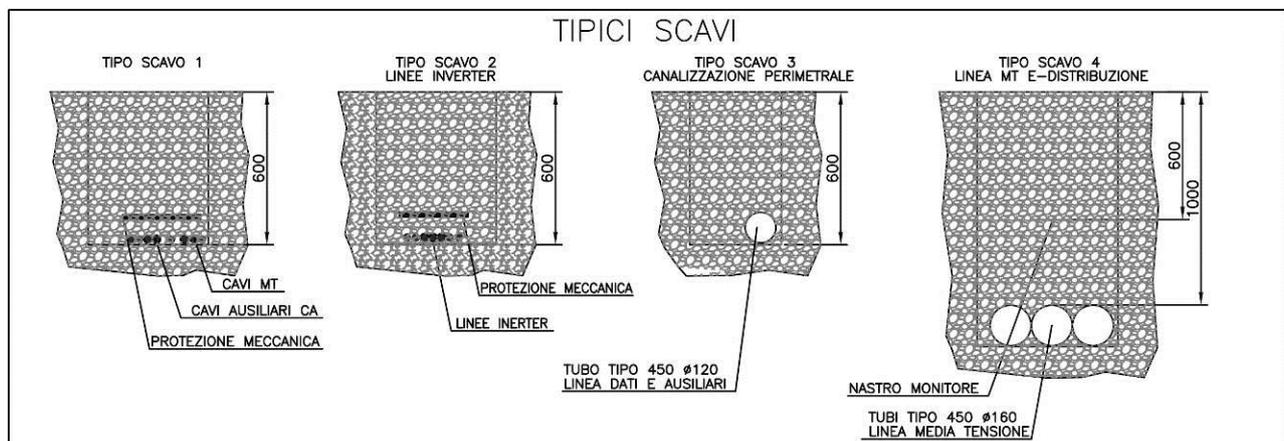
E' prevista anche la realizzazione di un impianto di trasmissione e telecontrollo dati alla centrale operativa, nonché l'installazione anche dell'impiantistica di sicurezza con l'ubicazione di telecamere che possano monitorare l'intera area associato all'impianto di illuminazione.

La terna di elettrodotti MT interrati si sviluppa interamente nel Comune di Fano, Provincia di Pesaro e Urbino. Essi si sviluppano ad una quota altimetrica di 30 m.s.l.m, interessando un terreno ad uso agricolo seminativo. La lunghezza planimetrica di ciascun elettrodotto interamente interrato è pari a circa 80 m, adiacente al perimetro esterno della CP, il che comporta l'assenza di sostegni. Il percorso, per come già detto, interesserà la fascia perimetrale esterna alla CP Fano Sud sui lati Ovest e Nord. Le tre linee verranno

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	12 /45

realizzate tramite l'utilizzo di cavo in alluminio precordato ad elica visibile di sezione pari a 185 mmq. Le linee in oggetto termineranno in altrettante cabine di consegna prefabbricate, ovvero realizzate in opera, nella quale verranno alloggiati i quadri di media tensione 20 kV per protezione e sezionamento del tipo DY900 e misura dell'utente da connettere tipo DY808.

**Gli scavi che verranno eseguiti discendono dal numero dei cavi che dovranno essere inseriti, fondamentale la tipologia degli scavi prevista è quella riportata nella seguente figura n.3.**



**Figura n. 5 – Tipologia di scavi**

### **2.1.6- Fase n. 6 – Realizzazione della sottostazione AT-MT**

Quest'opera prevede la realizzazione della Cabina Primaria di trasformazione 132/20 kV e strutture per l'alloggio di protezione. Le dimensioni areali di quest'opera ammontano a circa 70 ml di lunghezza e 60 ml di larghezza, l'accesso avverrà dalla viabilità principale con la realizzazione di un primo tratto più ampio in modo da facilitare le manovre degli automezzi necessari per la movimentazione delle strutture ed apparecchiature.

Per maggiori dettagli si rimanda a quanto descritto nel precedente paragrafo 2.0.

### **2.1.7- Fase n. 7 – Realizzazione della recinzione, cancelli e messa a dimora delle piante**

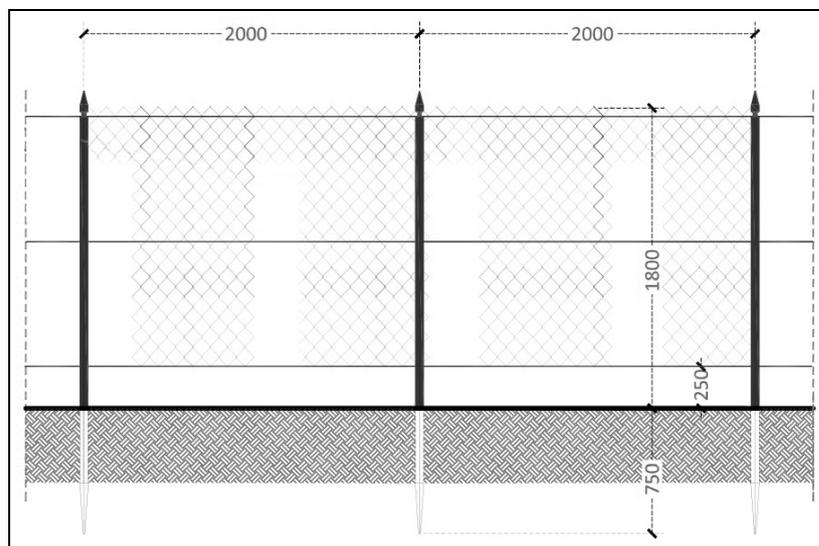
Come ultima lavorazione sarà quella della realizzazione della recinzione e cancelli per la compartimentazione di tutto il parco agrovoltico. La recinzione verrà realizzata con rete metallica sostenuta da paletti in acciaio il tutto della colorazione verde. Le dimensioni previste di tale recinzione è quella riportata nella figura n.13 seguente. La rete è prevista

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	13 / 45

di posizionarla all'altezza di circa 25 cm dal suolo per lasciare libero il passaggio della fauna locale.

Agli ingressi verranno posti dei cancelli manuali eseguiti sempre con struttura in acciaio zincato a caldo e tinteggiati sempre di verde.

La messa a dimora di piante avverrà secondo le disposizioni impartite nella relazione agronomica a firma del Dott. Euro Buongarzone allegata al progetto.



**Figura n. 6 – Tipologia della rete di recinzione.**

### **2.1.8- Fase n. 8– Collaudi della parte impiantistica**

Ultimate le lavorazioni e collegamenti si passerà alla fase fondamentale del collaudo di tutta la parte impiantistica nonché alla richiesta, poi, di collegamento alla rete Enel per l'immissione nella rete nazionale dell'energia rinnovabile prodotta da questo parco orto fotovoltaico.

### **2.1.9- Fase n. 9– Smantellamento del cantiere**

Terminate tutte le attività previste nei precedenti punti si passerà:

- 1- allo smantellamento del cantiere con la rimozione della recinzione provvisoria realizzata nell'area di servizio;
- 2- alla pulizia dell'intera area con l'allontanamento dei materiali di risulta;
- 3- sistemazione del terreno con inerbimento dello stesso.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		14 /45

L'interramento dei cavi prevede una prima fase di escavazione a sezione obbligata, l'interramento dei cavi e la richiusura degli scavi utilizzando lo stesso materiale precedentemente scavato.

A sistemazione ultimata l'area tornerà con le quote del terreno ante-operam.

### **3-CRITERI PER QUALIFICARE LE TERRE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

L'utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo è disciplinato dall'art. 24 del D.P.R. n. 120/2017 (Regolamento sulle terre e rocce da scavo) da un lato e dall'art. 185 del Testo Unico Ambientale dall'altro.

L'art. 24 rubricato proprio "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti" si applica alle terre e rocce da scavo alle quali non si applica il D.Lgs. n. 152/2006.

Per l'appunto l'art. 185 stabilisce che "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove che esso verrà riutilizzato a fine di costruzione allo stato naturale e nello stato sito in cui è stato escavato".

I prerequisiti necessari per consentire l'utilizzo in sito delle TRS sono indicati qui di seguito:

Non contaminazione: tale circostanza va rilevata sulla base di quanto indicato dall'Allegato 4 del Regolamento n. 120 sui materiali da scavo summenzionato. Con riferimento alla numerosità dei campioni e le modalità di campionamento, la procedura da seguire è la medesima indicata per il riutilizzo di terre e rocce da scavo come sottoprodotti all'art. 3 comma 2 – Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA (per produzione > 6000 mc) e 3 comma 3 – Cantieri di piccole dimensioni (per produzione < 6000 mc).

Riutilizzo allo stato naturale: in tal senso nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento può essere effettuata ai fini dell'esclusione dall'alveo dell'art. 185 comma 1 lett. c) del Testo Unico Ambientale. Diversamente le TRS dovranno essere

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	15 /45

gestite come rifiuti a tutti gli effetti di legge oppure ricorrendone le condizioni previste dall'art. 184 bis come sottoprodotti. A tal fine bisogna valutare 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 D.P.R. n. 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del piano di riutilizzo di cui all'art. 9 o della dichiarazione di utilizzo ex art. 21.

Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell'art. 24 del D.P.R. n. 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. La definizione esatta di quest'ultima accezione è riportata nell'art. 2 lettera l) del D.P.R. e, segnatamente, si legge "il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo".

Dalla disamina dell'art. 24 si evince poi che sono 2 le situazioni che si possono verificare nella gestione delle terre e rocce da scavo.

La prima afferisce alle TRS prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

La seconda invece, riguarda le opere od attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

Nel primo caso, in assenza di VIA, il produttore non è tenuto a trasferire all'autorità competente la verifica, secondo l'allegato 4 del Regolamento, della mancata contaminazione. Si tratta in buona sostanza della procedura di caratterizzazione.

Nel caso, invece, di terre e rocce da scavo derivanti da progetti sottoposti a VIA la procedura da seguire è ben indicata nei commi 3, 4, 5 e 6 dell'art. 24 del Regolamento n. 120. Per meglio intendere l'adempimento deve essere predisposto il piano preliminare di utilizzo.

Viste le previsioni progettuali, che comportano operazioni di scavo e movimento terra con riutilizzo in sito del materiale da scavo per la realizzazione delle opere, è redatto il presente documento in ottemperanza alle previsioni dell'art. 24 comma 3 e secondo i contenuti definiti dall'articolo medesimo.

All'interno del documento è pertanto riportata la proposta di un piano di caratterizzazione per la verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle lavorazioni e riutilizzate all'interno del cantiere.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	16 /45

L'attuazione del Piano (con le eventuali prescrizioni derivante dall'iter autorizzativo) sarà effettuata dalla proponente in fase esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, ai sensi del comma 4 dell'articolo medesimo.

## 4- INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 4.1-Vegetazione, flora e fauna

Tutta l'area posta ai margini della zona oggetto di intervento, si presenta come decisamente povera e poco significativa sotto l'aspetto della ricchezza biologica.

Nell'immediato intorno dell'area di progetto, il paesaggio è prevalentemente agricolo e i terreni sono occupati esclusivamente da campi coltivati.

L'ambito di riferimento oggetto di studio è situato nella pianura alluvionale del Fiume Metauro, a confine con il territorio di Lucrezia, nel comune di Cartoceto.

Essa presenta un dislivello altitudinale che varia dai 28 mt s.l.m. dei settori pianeggianti, fino a circa 170 mt s.l.m. dei primi rilievi collinari a sud dell'area esaminata.

Il sistema idrografico principale è rappresentato dall'asta fluviale del Fiume Metauro e da alcuni fossi minori come Rio Secco, Fosso Salata, Rio Gallera e da canali artificiali a scopo irriguo come Vallato Albani.

L'ambiente naturale risulta profondamente modificato dalle azioni antropiche, con l'insediamento di nuclei abitativi di rilevanti dimensioni, e numerose aree urbanizzate adibite ad attività industriali, soprattutto in corrispondenza delle superfici pianeggianti della vallata del Metauro

Il paesaggio vegetale è frammentario e discontinuo e si conservano solo dei lembi delle formazioni vegetali naturali riscontrabili in maniera più evidente nei settori in cui il territorio inizia ad assumere una fisionomia collinare (settore sud-est dell'area esaminata) come il settore di Costa delle Balze (Balze di Feriano).

La vegetazione naturale di maggior rilievo è rappresentata da formazioni igrofile ripariali del Fiume Metauro dominate da salici e pioppi (*Salix* sp pl, *Populus* sp.pl.) e da lembi boschivi di caducifoglie a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*) riscontrabili in corrispondenza di fasce esterne della vegetazione ripariale e nei primi tratti dei settori collinari come Costa delle Balze.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		17 /45

Il paesaggio agrario si caratterizza per la presenza di vaste superfici adibite a colture orticole e seminativi a ciclo annuale e dalla presenza di elementi puntiformi per lo più costituiti da esemplari isolati o in filari di roverella; abbastanza diffuse risultano anche le siepi naturali con specie arbustive miste, distribuite nei campi, lungo le scarpate stradali o in ambito interpodereale. Nel tessuto agrario sono diffuse anche diverse colture legnose rappresentate per lo più da piccoli vigneti e oliveti.

In prossimità del sito oggetto di Progetto sono presenti 2 aree Natura 2000 (Dir "Habitat" 92/43/CEE , Dir "Uccelli" 79/409/CEE). Si tratta di un SIC (Sito di Importanza Comunitaria) e una ZPS (Zona di Protezione Speciale) con limiti coincidenti (SIC AB 80 /ZPS 05 IT5310022 Fiume Metauro da Pian di Zucca alla Foce). Per maggiori dettagli al riguardo, si rimanda alla relazione botanica-vegetazionale e faunistica a firma del Dott. Euro Buongarzone.

#### **4.2-Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**

L'ambito preso in esame è rappresentato da un paesaggio di fondovalle tipico dell'agricoltura meccanizzata post-mezzadrile la quale si presenta per larghi tratti spoglia della copertura arborea che costituiva l'elemento peculiare delle zone rurali del territorio considerato e che era caratterizzata dalla presenza di filari di vite la cui struttura portante era costituita da alberi da frutta e da aceri campestri (a cui venivano maritate le essenze vinicole), di siepi di biancospino che si sviluppavano lungo le strade rurali e che spesso delimitavano i confini di proprietà, di querce e quercelle sparse o raggruppate, di canneti, di esemplari di gelso e di olmo disposti a filari o raggruppati in prossimità delle case coloniche, di pioppi bianchi e neri e di salici sia lungo i fossi principali che lungo i numerosi fossi di scolo.

Allo stato attuale il paesaggio, intorno alla nostra, area è dominato dall'arativo monocolturale con sporadica presenza della componente arborea ed arbustiva; sopravvivono alcuni filari di vite, alcuni olivi singoli o raggruppati, piccole macchie di vegetazione arborea rappresentata da robinie, olmi e roverelle presenti lungo i confini di proprietà o lungo le strade ed in prossimità delle poche case di scarso valore architettonico o storico documentario ricadenti nell'ambito considerato; è scomparsa buona parte del reticolo idrico superficiale costituito dai numerosi fossi di scolo lungo i

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		18 /45

confini di proprietà e lungo le pendici e spesso le superfici sono state livellate e raccordate laddove presentavano scarpate naturali o salti morfologici.

Da una attenta lettura del paesaggio ci si rende conto che nell'ambito territoriale preso in esame permangono poche tracce di quelli che sono gli elementi fondamentali di forma storica del territorio essendo stati cancellati i caratteri tradizionali del paesaggio agrario mezzadrile e della cultura contadina.

All'interno dell'ambito territoriale considerato l'attività estrattiva finalizzata al prelievo di materiale ghiaioso è stata esercitata già dagli anni '60 -'70.

Ne sono una testimonianza le varie aree pianeggianti ribassate in sponda sinistra in prossimità del F. Metauro, l'impianto di frantumazione della Ditta C.P.M. Cave Penserini Srl, l'attività estrattiva ancora in corso in località La Borgognina del Rio in comune di Cartoceto.

#### 4.3-Geologia

L'assetto geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area in esame e del suo intorno significativo è stato determinato inizialmente sulla base di un rilievo di campagna, i cui esiti sono illustrati alle allegate tavole geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche, integrato dalle indicazioni emerse durante lo svolgimento delle indagini geognostiche fatte nei giorni 22 e 23 aprile 2021 (CPT/DPSH). Lo studio si è articolato in due fasi distinte; la prima è consistita in un rilievo diretto sul territorio in esame, definendo un intorno piuttosto ampio, entro il quale sono state raffigurate tutte le unità geolitologiche, unitamente ai lineamenti geomorfologici, idrologici ed idrogeologici; la seconda fase, invece, ha interessato la superficie di installazione dei pannelli ed un intorno limitato; inoltre, per la ricostruzione dei limiti litostratigrafici, le osservazioni sono state integrate con le osservazioni dirette in campagna e con i dati bibliografici acquisiti e quelli disponibili c/o lo studio GEOCON di Fano riferibili a studi precedenti eseguiti sulla Bassa Valle del Metauro.

L'area di studio ubicata ad alcuni Km di distanza rispetto la costa adriatica, interessa la parte medio-bassa della vallata del Fiume Metauro; è interposta fra la superstrada Fano-Grosseto ed il fiume stesso in prossimità della confluenza con il Rio Secco (tributario di sinistra del Fiume Metauro); si inserisce all'interno di un contesto geologico tipicamente

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	19 /45

referibile alle aree di piana alluvionale, i cui depositi sono sostenuti dal complesso impermeabile delle argille azzurre plioceniche che bordano altresì i rilievi collinari in sponda destra. Dai dati disponibili, all'altezza dell'area di studio i depositi alluvionali presentano uno sviluppo trasversale di circa 4 Km ed uno spessore massimo di circa 30 m; in prossimità della costa lo sviluppo orizzontale aumenta a 6-7 Km e quello verticale a circa 50 m. I sondaggi elettrici verticali (S.E.V.) eseguiti in territorio comunale di Fano, subito a valle del Rio Secco, confermano la presenza del substrato argilloso impermeabile alla base del materasso alluvionale. La successione litologica e stratigrafica dell'area viene divisa in due distinte unità riferibili, l'una alle unità marine del substrato, l'altra alle unità della copertura continentale. Le formazioni marine riconosciute durante il rilievo di campagna sono:

*Formazione del Pliocene medio (P2a - Pliocene medio);*

Le unità della copertura sono distinte in:

- *Alluvioni recenti e attuali (a - Olocene);*
- *Alluvioni terrazzate del IV° Ordine (T4 - Pleistocene sup.)*
- *Alluvioni terrazzate del III° Ordine (T3 - Pleistocene med.)*
- *Alluvioni terrazzate del II° Ordine (T2 - Pleistocene med.)*

**Formazione del Pliocene (P2a) Pliocene medio:** tale formazione caratterizza il rilievo collinare che borda a S.E. la piana di fondovalle; rappresenta altresì il basamento impermeabile che sostiene il complesso alluvionale terrazzato del Fiume Metauro; è costituita da argille marnose di colore grigio e grigio-azzurro, stratificate, localmente intercalate a strati sabbiosi e/o arenaceo-sabbiosi a debole grado di cementazione.

**Alluvioni recenti e attuali (a) – Olocene:** nell'area coperta dal rilevamento geologico le alluvioni attuali e recenti poste a quote comprese entro 5.0 m rispetto al fondovalle caratterizzano l'area più prossima all'asta fluviale; sono rappresentate da sedimenti prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi.

**Alluvioni terrazzate del IV° Ordine (T4) - Pleistocene sup:** le alluvioni terrazzate riferibili al IV° ordine dei terrazzi, poste a 5-8 m sul fondovalle, seguono l'andamento

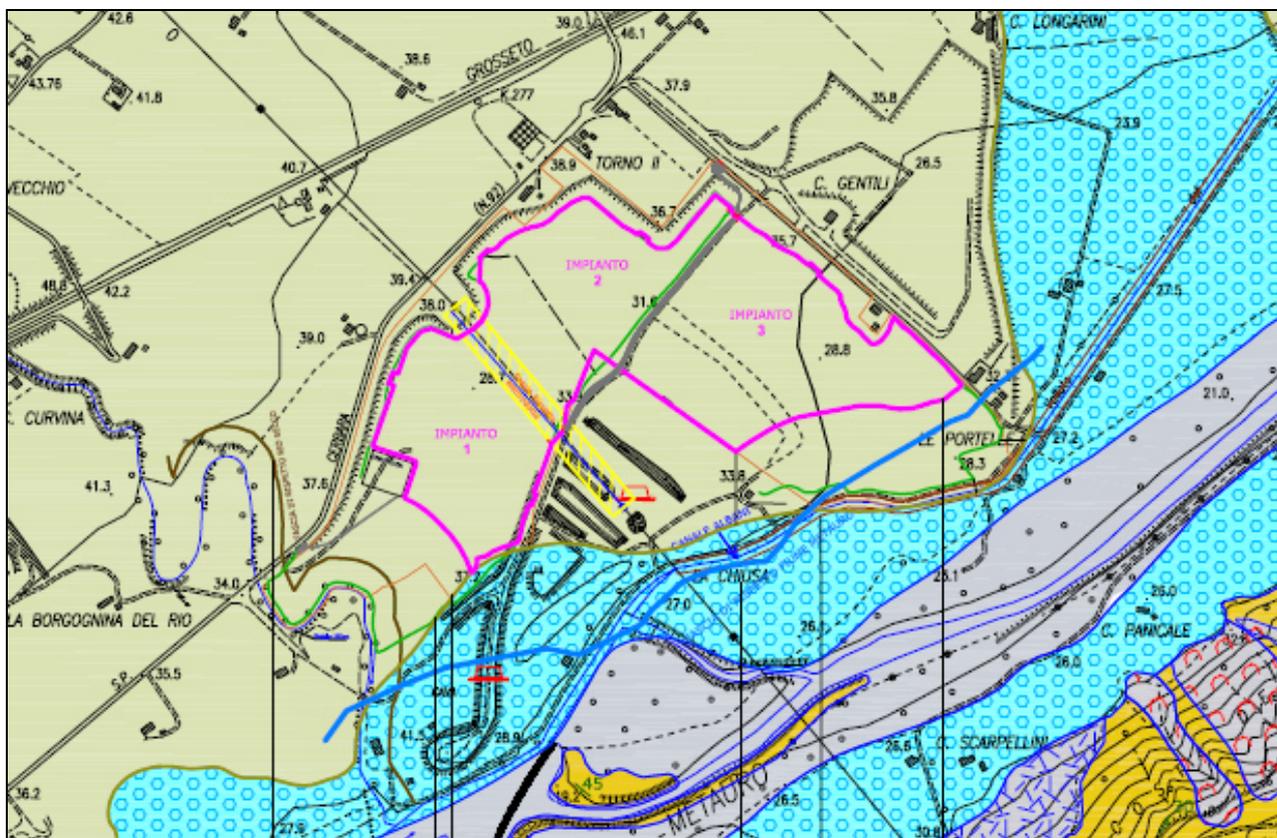
STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	20 /45

dell'asta fluviale e si rinvengono sia in destra che in sinistra idrografica; sono rappresentate da ghiaie, ghiaie e sabbie, talora in matrice limosa e limoso-argillosa.

**Alluvioni terrazzate del III° Ordine (T3) - Pleistocene medio-sup.:** Le alluvioni terrazzate riferibili al III° ordine dei terrazzi, poste a 15-20 m sul fondovalle, sono arealmente concentrate in sinistra idrografica; costituiscono quasi esclusivamente l'area di sedime del polo estrattivo e rappresentano il riempimento alluvionale predominante; formate da cicli deposizionali sovrapposti, le alluvioni del III° ordine sono costituite prevalentemente da ghiaie poligeniche con intercalazioni sabbiose o sabbioso-limose più frequenti verso valle. Con riferimento ai dati bibliografici ed a quelli acquisiti mediante indagini introspettive, eseguite precedentemente durante la progettazione dell'attività estrattiva, che hanno interessato e che tuttora interessano i terreni ricadenti in questo settore della piana del F. Metauro, risulta che lo spessore complessivo del materasso alluvionale in corrispondenza del terrazzo di III° ordine varia dagli 8 m circa ai margini della valle ai 20 max 30 m al centro.

**Alluvioni terrazzate del II° Ordine (T2) - Pleistocene medio:** Le alluvioni terrazzate riferibili al II° ordine dei terrazzi poste a 30-40 m sul fondovalle si rinvengono unicamente nella fascia di raccordo morfologico fra la piana e i rilievi collinari in destra idrografica; sono rappresentate da ghiaie, ghiaie e sabbie con locali intercalazioni limoso-argillose.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	21 / 45



**Planimetria 3 – Stralcio della carta Geologica**

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	22 /45

## LEGENDA CARTA GEOLOGICA 1:10000 - CARG

### Depositi continentali quaternari

-  Frane in evoluzione. (Olocene)
-  Deposito eluvio colluviale. (Olocene)
-  Deposito alluvionali attuali. Argille prevalentemente associate a ghiaie, sabbie e limi in porzioni variabili. (Olocene)
-  Deposito alluvionali terrazzati. Ghiaie prevalentemente associate a subordinate sabbie, limi e argille. (Olocene)
-  Deposito alluvionali terrazzati. Ghiaie prevalentemente associate a subordinate sabbie, limi e argille. (Pleistocene sup.)

### Successione Umbro - Marchigiana - Romagnola

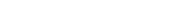
-  Argille Azzurre;  
Argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate. (Pliocene Inf. Pliocene Sup.)
-  Cava attiva
-  Limite stratigrafico
-  Orlo terrazzo fluviale
-  Recinzione e delimitazione
-  Implanto 1,2 e 3.
-  Area di intervento
-  Fascla mitigazione piante e arbusti - esistenti
-  Fascla di rispetto da PPAR- 50m
-  Fascla di rispetto Fiume Metauro - 175m
-  Fascla di rispetto Canale Albani - 10m

Figura n. 7 – Legenda carta geologica

## 4.4-Geomorfologia

Trattandosi di una area ricadente su di un fondovalle alluvionale, già interessato a più riprese da attività estrattive, le forme ed i processi morfogenetici più evidenti sono riconducibili alla dinamica fluviale e alla attività antropica.

La zona in cui ricade l'intervento oggetto di studio si sviluppa in sinistra idrografica del Fiume Metauro ed è compresa in un'area caratterizzata da una morfologia a ripiani, tipica della pianura di fondovalle del Metauro, costituita da alluvioni terrazzate depositate in tempi diversi dal fiume.

In particolare l'ambito considerato ricade su una superficie morfologica quasi completamente pianeggiante che insiste sul terrazzo di III ordine.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	23 /45

Le uniche discontinuità morfologiche naturali sono rappresentate ad Ovest dall'alveo del Rio Secco che, con andamento meandriforme, ha inciso la piana alluvionale creando un salto morfologico di alcuni metri, e a Sud dall'alveo del Fiume Metauro.

Sono invece di natura antropica le scarpate artificiali che fiancheggiano a NE il rilevato stradale della S.P. 92 Cerbara ed a Nord-Ovest una strada che porta a C. Gentili, frutto dell'attività estrattiva esercitata in passato.

Allargando il cono visuale si possono notare le attività estrattive ancora in corso; sono infatti evidenti:

- verso Ovest, i segni di una cava, in territorio comunale di Cartoceto, in coltivazione che sarà recuperata ad uso agricolo con piano ribassato;
- il vicino impianto di lavorazione degli inerti, tuttora in esercizio;
- il piano ribassato di una vecchia cava in prossimità del toponimo *Case Rondina*, ad Ovest dell'ambito;
- verso Nord Ovest, i segni di due cave, in territorio comunale di Fano, in coltivazione che saranno recuperate ad uso agricolo;
- verso Nord Est il piano ribassato di una vecchia cava in prossimità del toponimo *Case Gentili*

Ad eccezione delle porzioni di cava ancora attive, ove la morfologia presenta forme di transizione con accumuli di terreno destinato al ritombamento e fronti di cava, i siti già recuperati si presentano come superfici più o meno ampie, completamente pianeggianti, collegate alla analoga morfologia originaria mediante scarpate di abbandono più o meno acclivi, quasi sempre coltivate o ricoperte di vegetazione arboreo/arbustiva.

Il territorio occupato dall'ambito considerato è attraversato essenzialmente da strade asfaltate e in minima parte da strade bianche; non esistono strade in trincea o in rilevato se si esclude il tratto di collegamento con il ponte sul Fiume Metauro.

In base alle osservazioni fatte è possibile escludere qualsiasi segno di instabilità, come d'altronde rilevabile dall'osservazione delle tavole del P.A.I. e dalla carta geomorfologica, rispettivamente in scala 1:10000 e 1:2000, di seguito riportate; (Allegati n. 4 (ID: SIA03106) – 6a (ID: SIA03110)).

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.: 0		24 /45

#### 4.5-Idrografia

Il reticolo idrografico superficiale è principalmente significato dall'asta fluviale del Fiume Metauro che scorre con andamento sinuoso in direzione Sud-Ovest / Nord-Est a circa 330 m dal limite inferiore dell'area dove sorgerà l'impianto. Nell'ambito territoriale considerato il reticolo idrografico superficiale è altresì caratterizzato dall'incisione fluviale del *Rio Secco* (tributario di sinistra del Fiume Metauro), il cui tratto terminale, prima della confluenza con il fiume stesso, scorre a Nord-Ovest dell'area destinata ad impianto a circa 150 m di distanza.

Il tratto in sponda destra del Metauro è significato dal canale artificiale denominato *Vallato Albani* il quale, dopo aver costeggiato per un lungo tratto il Fiume Metauro, lo attraversa in corrispondenza della *Chiusa* per poi proseguire in sponda sinistra. Il canale dista circa 160 m dal limite inferiore della nostra area di interesse.

L'area dove sorgerà l'impianto risulta sub-pianeggiante completamente ricadente all'interno del terrazzo fluviale di III° ordine.

#### 4.6-Idrogeologia

L'area oggetto di studio è stata interessata in passato da un importante progetto di estrazione del materiale ghiaioso. Il primo atto autorizzativo che ha interessato il distretto Minerario di Bologna e il Comune di Fano, risale al 21/03/1974 e si riferiva all'apertura di una cava di Ghiaia in Loc. Torno di Fano della società C.P.M. – CAVE PENSERINI METAURO SRL.

Il progetto di recupero finale prevedeva un piano ribassato con un riporto parziale di materiali limosi-argillosi. L'originale, seppur ridotto, pacco alluvionale ghiaioso mantiene le caratteristiche dei depositi tipicamente ghiaioso-sabbiosi permeabili; il complesso alluvionale risulta sostenuto da un basamento geologico argilloso-marnoso pliocenico con permeabilità primaria sostanzialmente trascurabile.

Con riferimento alle sottostanti classi di permeabilità attribuibili alle diverse unità geologiche:

Classe I	terre a permeabilità alta	K>	$10^{-1}$ cm/sec
Classe II	terre a permeabilità media	K=	$10^{-1}$ - $10^{-3}$ cm/sec

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	25 /45

Classe III terre a permeabilità bassa  $K= 10^{-3}-10^{-5}$  cm/sec

Classe IV terre a permeabilità molto bassa  $K= 10^{-5}-10^{-7}$  cm/sec

Classe V terre impermeabili  $K= 10^{-8}$  cm/sec

Il complesso alluvionale ghiaioso-sabbioso restante è ascrivibile alla classe I-II con valori medi dell'ordine di  $K = 10 - 10^{-3}$  cm/sec. Il basamento argilloso che sostiene il materasso alluvionale è ascrivibile alla classe V ( $K=10^{-7} - 10^{-8}$  cm/sec).

In senso generale si fa rilevare che in un simile contesto la circolazione idrica sotterranea, fortemente influenzata dall'assetto litostratigrafico locale, trova la sua naturale collocazione all'interno del complesso ghiaioso-sabbioso permeabile.

Nel contesto di una politica di conoscenza e salvaguardia delle risorse idropotabili, già dagli anni '60 venivano eseguiti, a più riprese (anni '70-'80-'90) studi ed indagini commissionati dai Comuni della bassa valle del Metauro (Cartoceto, Fano, ecc) tendenti ad accertare le reali disponibilità idriche, il loro stato di conservazione qualitativa e la vulnerabilità generale della falda, in riferimento ai vari tipi di inquinamento di provenienza antropica.

In tutte le indagini svolte, particolare rilevanza assumevano:

- la conoscenza della piezometrica della falda, in specie la sua oscillazione stagionale e negli anni, la individuazione delle maggiori direttrici idriche (assi di drenaggio e di alimentazione);
- i meccanismi di ricarica naturale e la qualità delle acque con particolare riferimento alla presenza di nitrati e, occasionalmente, di inquinanti di natura inorganica.

Le conclusioni a cui tutti gli studi sono giunti sono riassumibili, per l'intorno significativo rispetto all'area, come segue:

- l'asse del paleo-alveo principale la cui direttrice è Sud/Ovest – Nord/Est risulta spostato in sinistra idrografica rispetto all'alveo attuale di 700-800 m circa;
- il tetto del substrato conduttore che sostiene l'acquifero risulta ad una quota dell'ordine di +20.0÷21.0 m s.l.m (Carta UNIGEO dati da S.E.V., 1986). Nello specifico, nell'area indagata non è stata rilevata la presenza della falda;

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	26 /45

- lo studio delle variazioni piezometriche della falda, su larga scala, ha permesso di evidenziare nel ventennio 1974-1994 oscillazioni stagionali medie contenute entro 1,5 m;
- i controlli piezometrici sistematicamente condotti e riferibili alle varie stazioni di misura (pozzi, sondaggi, ecc), delle cave esistenti, hanno evidenziato, con riferimento all'area di interesse, quote mediamente comprese fra 27÷25 m s.l.;
- il monitoraggio qualitativo, cui la falda idrica è stata sottoposta nei piezometri adiacenti all'area oggetto di studio, ha messo in risalto che non si sono mai verificati aumenti percentuali di composti chimici in qualche modo ricollegabili all'attività estrattiva già presente ai margini ed a monte della nostra area oggetto di studio.

Il monitoraggio dei pozzi ha evidenziato, per l'ambito territoriale considerato:

- un'asse di drenaggio sotterraneo preferenziale, posto immediatamente a Nord dell'area di installazione dell'impianto; l'andamento è sostanzialmente coincidente con l'asse del paleo-alveo principale.
- una quota piezometrica, riferibile a nord all'area dell'impianto fotovoltaico, posta a + 27÷24 m s.l.m.

I controlli della falda all'interno dei piezometri installati nell'area di cava adiacente l'area dell'impianto fotovoltaico, ed eseguiti a più riprese dal 2011 fino al 2020 hanno confermato i dati disponibili come si evince dalla seguente tabella.

Data della lettura	LETTURE PIEZOMETRICHE DEI LIVELLI DI FALDA (m p.c.)			
	PzSc1	Pz7	Pz8	Pz10
ANTE OPERAM (1/06/2011)	- 2.80	- 7.27	- 7.32	- 10.20
31 Marzo 2015	- 1.54	- 6.60	- 6.33	- 9.12
	- 1.55	- 7.09	- 7.45	- 10.20
30 Giugno 2015	- 2.84	- 8.40	- 8.74	- 11.60
	- 2.85	- 8.51	- 8.98	- 12.02
23 Settembre 2015	//	- 7.41	- 7.00	- 10.16
23 Dicembre 2015	//	- 8.13	- 7.71	- 10.12
30 Marzo 2016	//	- 8.16	- 8.43	- 11.30
30 Giugno 2016	//	- 8.74	- 8.67	- 12.15
27 Settembre 2016	//	- 8.38	- 8.18	- 11.79

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		27 /45

30 Dicembre 2016	//	- 9.01	- 8.78	- 12.42
30 Marzo 2017	//	- 9.16	- 8.94	- 13.02
29 Giugno 2017	//	- 8.54	- 8.33	- 12.47
30 Settembre 2017	//	- 6.26	- 6.13	- 8.56
29 Dicembre 2017	//	- 8.03	- 7.33	- 10.10
30 Marzo 2018	//	- 8.76	- 8.35	- 11.82
20 Giugno 2018	//	- 8.54	- 8.43	- 12.47
28 Settembre 2018	//	- 8.43	- 8.83	- 12.82
28 Dicembre 2018	//	- 8.41	- 8.24	- 12.57
29 Marzo 2019	//	- 8.45	- 8.27	- 12.62
28 Giugno 2019	//	- 8.66	- 8.48	- 12.83
27 Settembre 2019	//	- 8.91	- 8.78	- 12.92
30 Dicembre 2019	//	- 8.96	- 8.88	- 13.12
31 Marzo 2020	//	- 9.41	/	/
30 Giugno 2020	//	- 8.36	- 8.48	- 12.97
30 Settembre 2020	//	-9.41	/	/
30 Dicembre 2020	//	-8.36	-8.48	-12.97
24 Marzo 2021	//	-8.59	-8.35	-12.51

**Tabella n. 2 – Misure di livello di falda**

Dall'analisi della tabella possiamo affermare:

nelle letture piezometriche del 30 Marzo 2018 ci fu un sensibile abbassamento del pelo libero della falda freatica nei piezometri Pz7-Pz8 e Pz10, variabile da 2.20 a 3.91 centimetri, rispetto a quelle del 29 Dicembre 2017; mentre nel piezometro PzSc1, che è quello più vicino al Fiume con quote decisamente più basse e situato al margine dell'area di coltivazione (terzo stralcio), non fu rilevata nessuna variazione del livello di falda.

Nelle letture del 28 Settembre 2018 il livello della falda freatica è ulteriormente sceso rispetto a quelle del 20 Giugno 2018 (da 73 cm in Pz7 a m 1.72 in Pz10). A Fine 2018, il livello della falda freatica è sostanzialmente rimasto invariato in Pz7 e Pz8, mentre è ulteriormente sceso di circa 55 cm in Pz10. Nelle letture del 28 Giugno 2019, il livello della falda freatica è sostanzialmente rimasto invariato in Pz7, mentre è risalita di 70 cm in Pz8 e di 25 cm in Pz10 in seguito delle abbondanti piogge dell'Aprile e del Maggio 2020. E' importante sottolineare che il livello della falda freatica è sempre abbondantemente al di sotto dei valori ante-operam. Le letture di Settembre 2019 confermano, senza significative variazioni, le letture di Giugno 2019. Nel IV° trimestre non si evidenziano variazioni significative dei livelli piezometrici rispetto al Settembre

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	28 /45

2019; si tratta infatti di oscillazioni, con abbassamento del livello della falda dell'ordine di 20 cm circa. Nel I° trimestre 2020, si conferma sostanzialmente il trend di abbassamento della falda in maniera poco significativa, con valori massimi di 30 cm nel Pz8. Le letture di Giugno 2020 confermano le letture di Marzo 2020 senza variazioni importanti; si registrano infatti modesti abbassamenti con valori massimi di 20 cm (Pz10). Le letture di Settembre 2020 evidenziano un netto abbassamento della falda freatica, con abbassamento di circa 50 cm nel Pz7 e l'assenza di acqua nel PZ8 e PZ10.

Nelle letture di Dicembre 2020, il livello della falda freatica è risalito di circa 1.0 m nel PZ7, 1.5 m nel PZ8 e circa 20 cm nel PZ10 (il livello della falda freatica è sempre ampiamente al di sotto dei valori ante-operam).

Per questo aspetto si ritiene che la realizzazione dell'impianto non influenzerà la naturale evoluzione della falda freatica. L'acqua piovana che cadrà nell'area si infiltrerà naturalmente nel sottosuolo e seguirà il suo normale andamento di deflusso.

#### 4.7- Indagini geologiche di campo

Per le finalità dello studio sono state eseguite le seguenti indagini di campo:

- n° 18 prove penetrometriche statiche CPT
- n° 8 prove penetrometriche dinamiche DPSH

##### 4.7.1- Prove Penetrometriche Statiche CPT

Le prove penetrometriche statiche CPT/DPSH sono state eseguite in data 21 e 22 aprile 2021 utilizzando un penetrometro Pagani TG 63-200 KN con punta meccanica *Begeman*; sono state effettuate nell'area di intervento per opera della ditta *Intergeo S.r.l.* e spinte a partire dalla quota del piano campagna attuale fino alla profondità massima variabile dai circa 5,30 ai circa 14,00 m dal p.c. laddove si sono registrati valori di rifiuto all'avanzamento o perdita dell'ancoraggio.

La prova penetrometrica statica, attraverso la misura della resistenza all'avanzamento della punta (Qc) e della resistenza specifica laterale (Fs) consenta di dedurre le caratteristiche indicative dei terreni attraversati facendo uso delle correnti correlazioni reperibili dalla bibliografia scientifica, quali, ad esempio quelle proposte nella appendice 1 in calce alla relazione; in particolare, per il riconoscimento litologico indicavo dei terreni si

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	29 /45

è fatto riferimento alle correlazioni di *Searle* (1979) basate sul rapporto Qc/Fs (appendice 1).

Le caratteristiche del penetrometro utilizzato per la prova penetrometrica, così come fornite dalla ditta esecutrice, sono di seguito esposte:

#### **Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: CPT TG 63-200 PAGANI**

Rif. Norme	ASTM D3441-86
Diametro Punta conica meccanica (mm)	35,7
Angolo di apertura punta (°)	60
Area punta	10
Superficie manicotto	150
Passo letture (cm)	20
Costante di trasformazione Ct	10

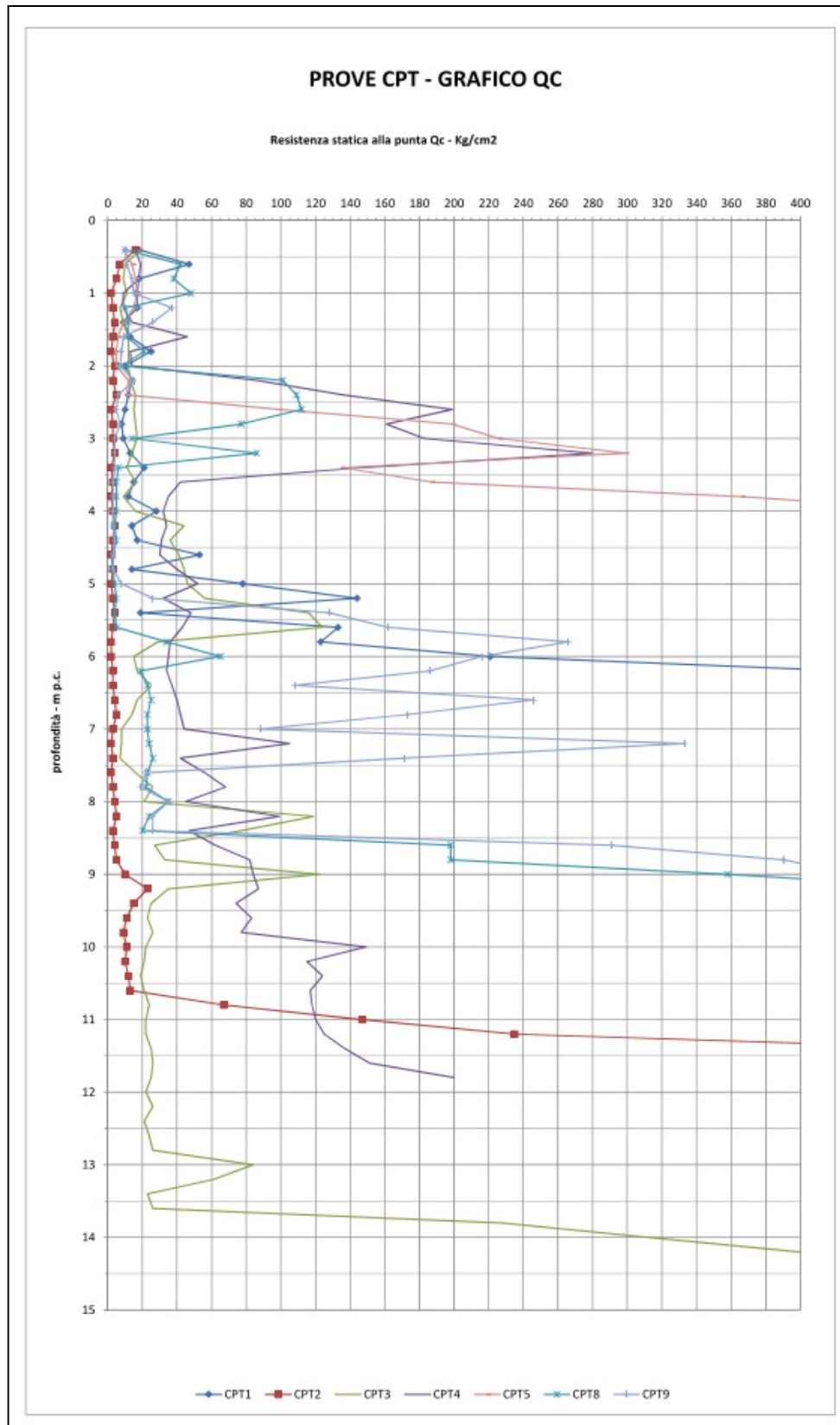
**Figura 8 - Caratteristiche tecniche-strumentali**

Le prove sono indicate sulla carta piano altimetrica di ubicazione delle indagini (Allegato 10 – ID: SIA03114) con la sigla CPTn.

Nelle figure che seguono si riportano:

- Figura 9 -10 -11 - l'andamento del profilo CPT della resistenza statica alla punta;
- Figura 12 -13 -14 - l'andamento del rapporto Qc/Fs e la litologia associata

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	30 /45



**Figura n. 9 - Andamento della resistenza statica alla punta Qc**

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	31 /45

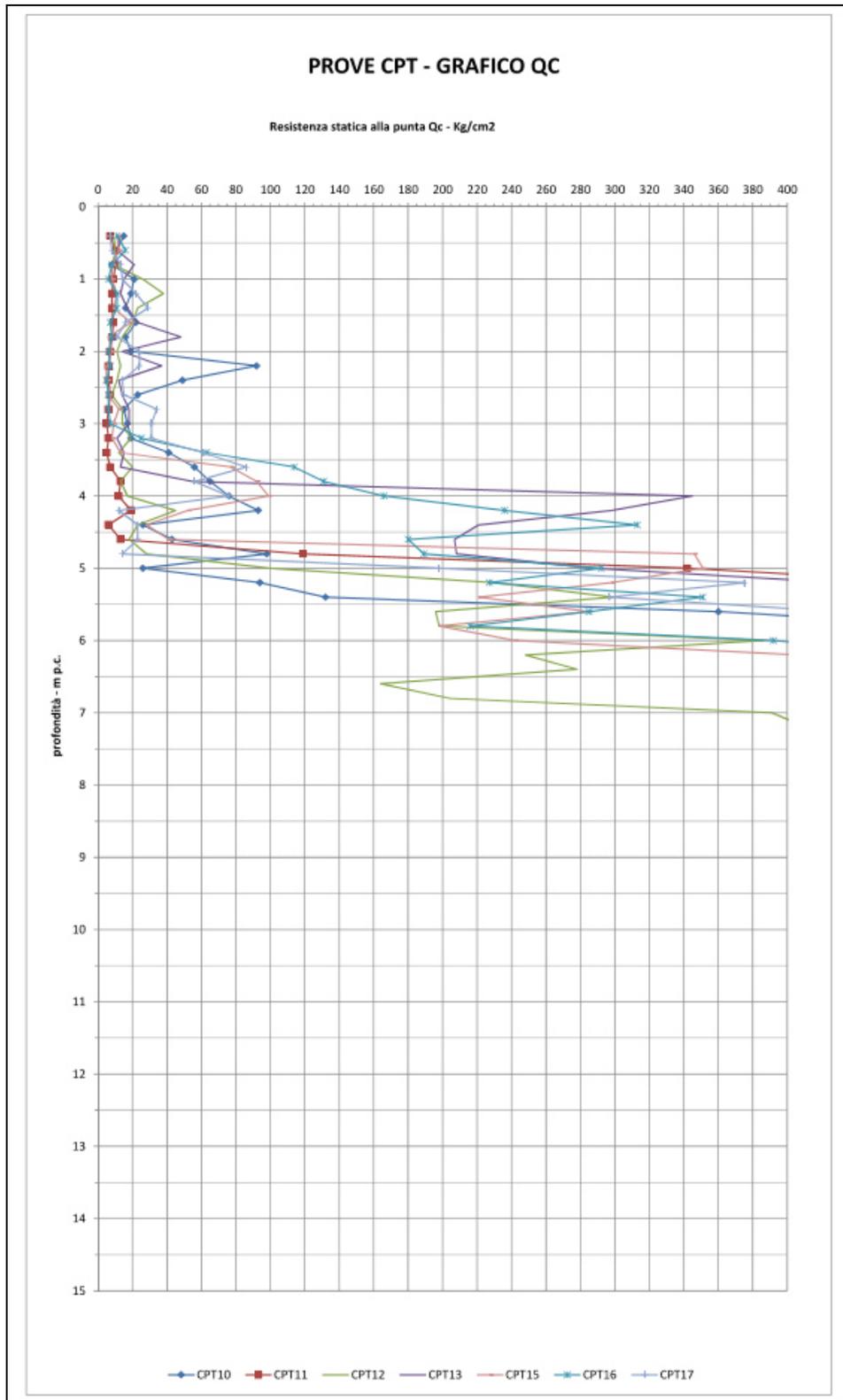


Figura n. 10 - Andamento della resistenza statica alla punta  $Q_c$

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0	32 /45

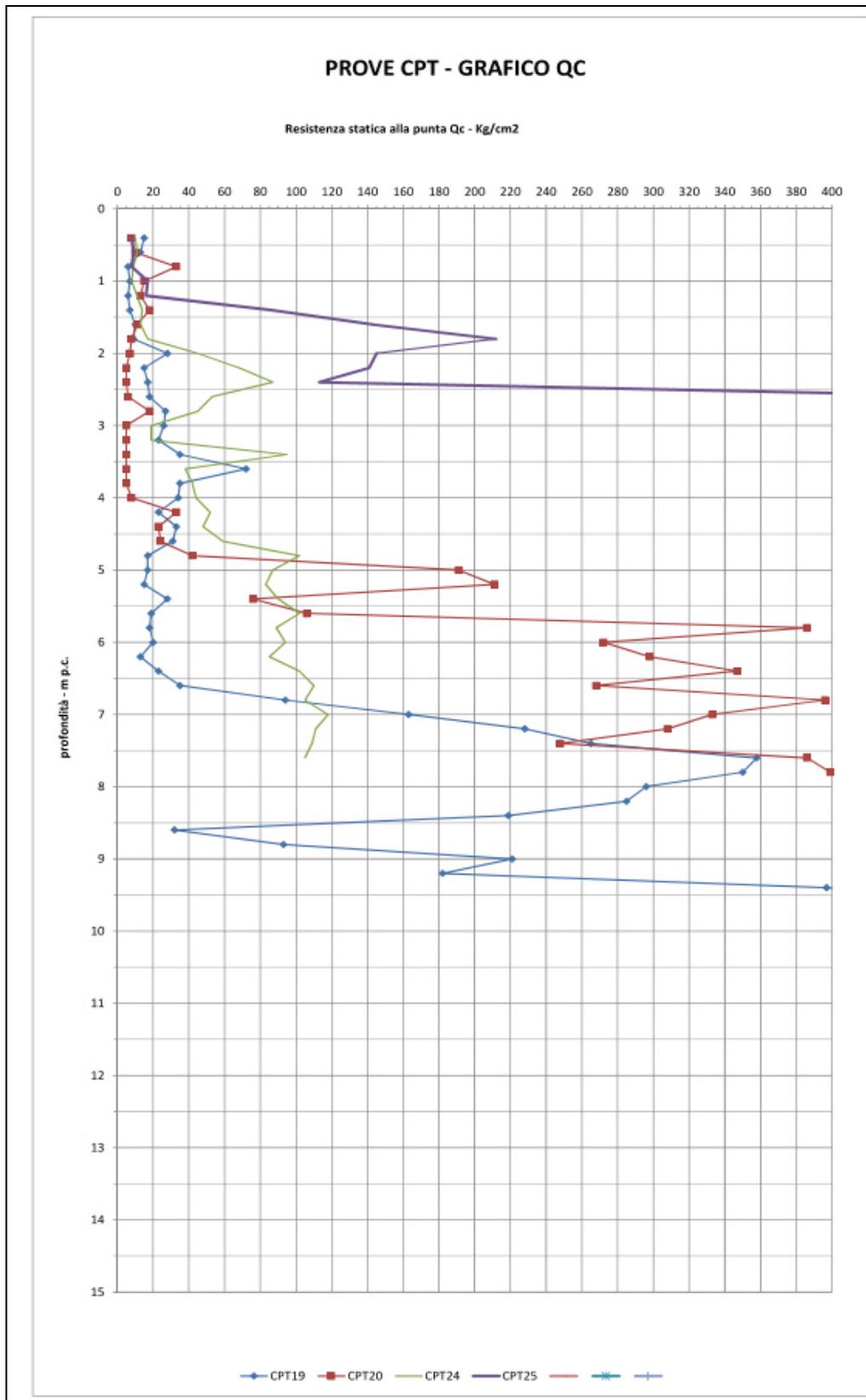


Figura n. 11 - Andamento della resistenza statica alla punta Qc

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017		
	Commissa:	Identificatore:	EP02105
	EP02105	Rev.:	0
			Pg. / di 33 / 45

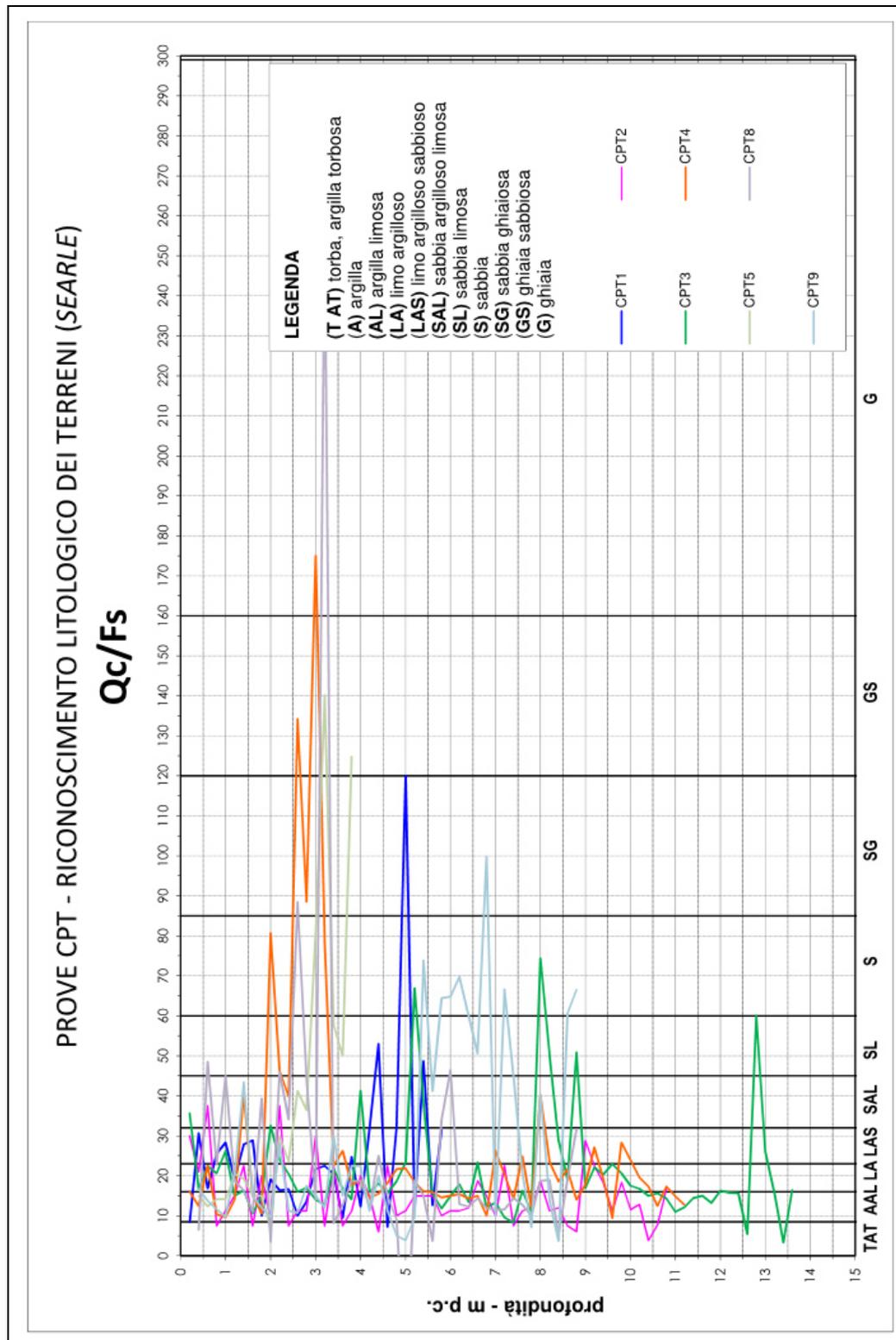


Figura n. 12 - Rapporto Qc/fs e litologia associata – CPT 1-9 (Searle 1979)

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017		
	Commissa:	Identificatore:	EP02105
	EP02105	Rev.:	0
			Pg. / di 34 /45

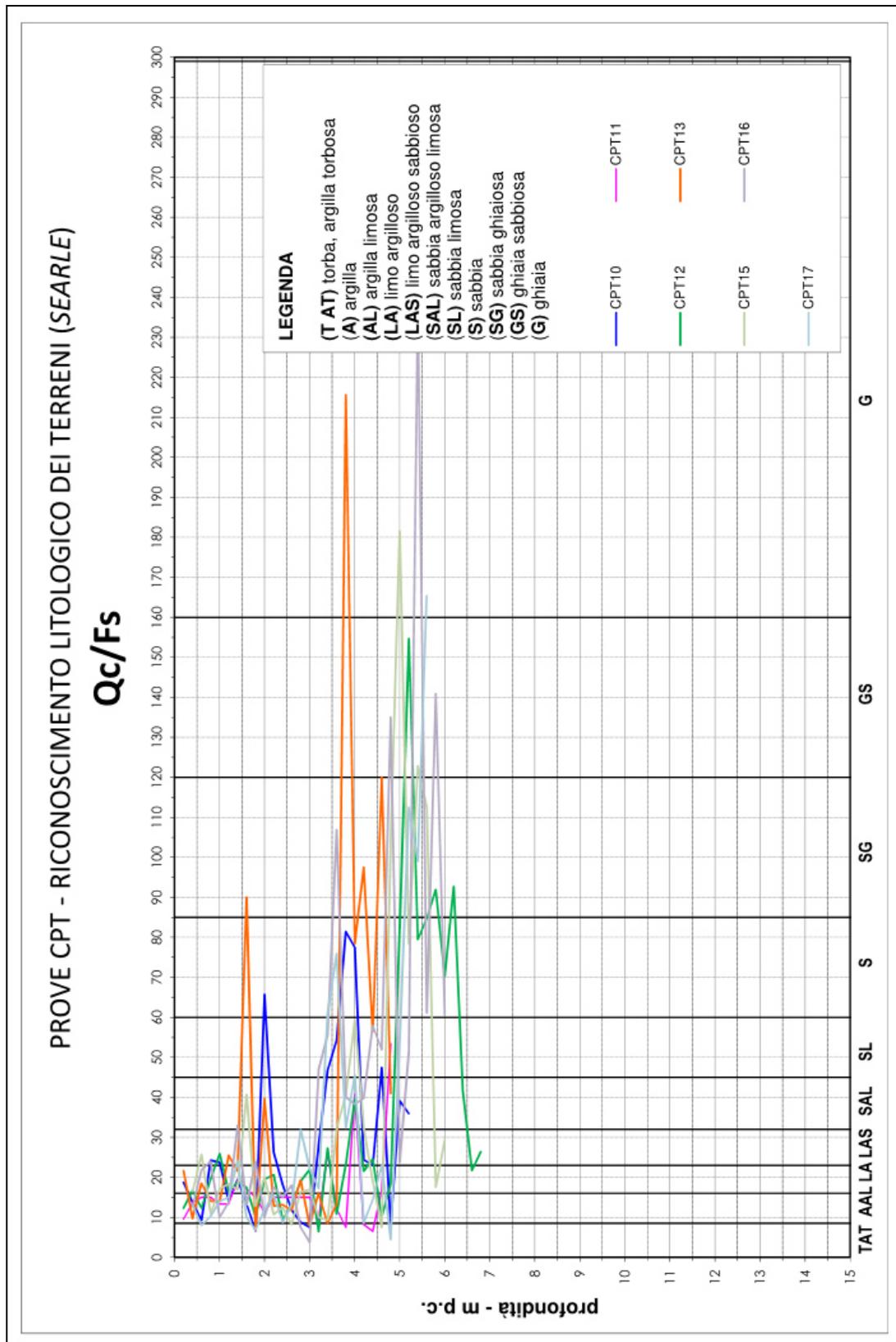


Figura n. 13 - Rapporto Qc/fs e litologia associata – CPT 10-17 (Searle 1979)

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017		
	Commessa:	Identificatore:	EP02105
	EP02105	Rev.:	0
			Pg. / di 35 / 45

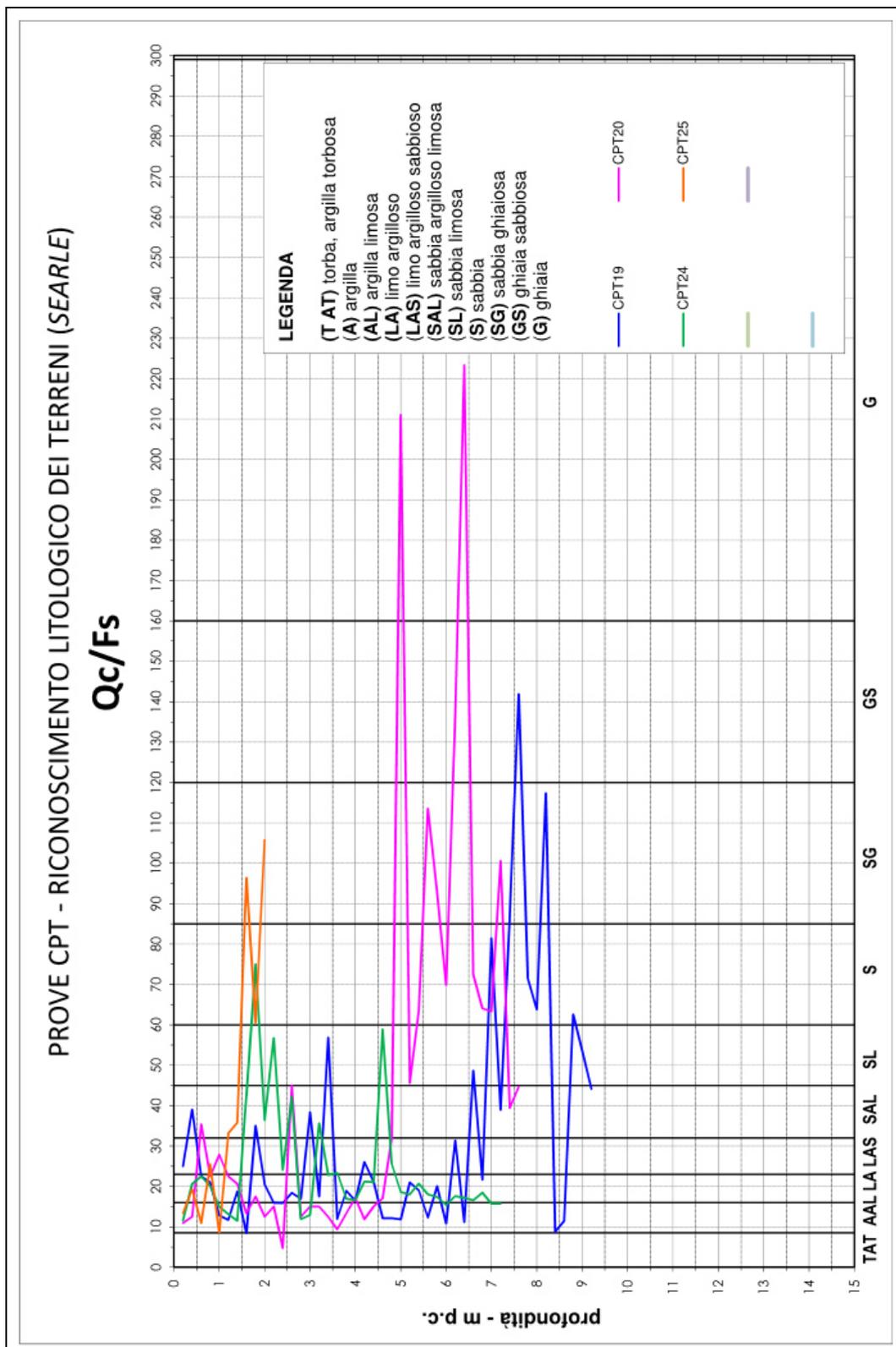


Figura n. 14 - Rapporto Qc/fs e litologia associata – CPT 19-25 (Searle 1979)

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	36 /45

Gli esiti della prova evidenziano quanto segue:

- i terreni di copertura, al disotto di un piccolo spessore interessato dall'attività agricola, sono riferibili all'attività di recupero della ex cava coltivata a partire dagli anni '70 ovvero terreni di riporto e/o ritombamento delle vasche di decantazione. Questi, sono caratterizzati da depositi argilloso limosi, limoso argillosi di consistenza disomogenea con intercalati locali livelli sabbioso-ghiaiosi e con valori di resistenza statica alla punta molto variabili. In molte verticali di indagine prevalgono valori di  $Q_c = 10-25 \text{ Kg/cm}^2$ , che indicano terreni da plastici a consistenti; in alcune prove, ad esempio CPT2-CPT5-CPT9, si riscontrano valori di  $Q_c = 2-8 \text{ Kg/cm}^2$ , evidenziando terreni molto soffici, soffici. I locali livelli sabbiosi ghiaiosi raggiungono valori di  $Q_c$  dell'ordine di  $80-120 \text{ Kg/cm}^2$  tipici di terreni mediamente addensati.

Lo spessore del terreno di riporto/ritobamento risulta molto variabile, raggiungendo gli spessori maggiori, variabili da circa 5.0 m a 14.0 m (CPT3), nelle prove realizzate nella porzione Sud-Est dell'area di studio (Impianto 3); nelle restanti porzioni indagate prevalgono spessori di circa 4.0-6.0 m con altezze minimi di 1.60-2.60 m rispettivamente nelle prove CPT25 e CPT5.
- Il passaggio alle ghiaie, ghiaie e sabbie del deposito alluvionale, presente nella maggior parte delle indagini, è segnato da un brusco incremento dei valori della resistenza statica alla punta che si attestano su grandezza dell'ordine di  $Q_c = 100-200 \text{ Kg/cm}^2$  (con picchi di  $Q_c = 400-500 \text{ Kg/cm}^2$ ) associabili a terreni da mediamente addensati, addensati a molto addensati. Tale passaggio, come accennato sopra, si trova a profondità differenti nelle varie prove, generalmente compreso tra circa 3.50/7.00 m di profondità dal p.c., con valore minimo di 1.60 m nella CPT25.
- I valori della resistenza statica alla punta riscontrati nell'ambito dei terreni del substrato geologico, sono dell'ordine di  $Q_c > 100 \text{ Kg/cm}^2$  e sono riscontrabili nelle prove CPT1-CPT2-CPT3 nell'area Ovest dell'Impianto 3 e CPT 24-CPT25 nell'area Ovest dell'Impianto 1.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	37 /45

Sulla base di quanto sopra esposto, si può affermare che nell'area di progetto non si rilevano problematiche di tipo geologico, idrogeologico che impediscono e/o possono condizionare il riutilizzo delle TRS.

## 5- PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE ADEGUATO AL PPAR (PRG)

Per l'analisi dettagliata del sistema vincolistico e del quadro normativo vigente, in materia di pianificazione territoriale e urbanistica in riferimento all'area di progetto, si fa riferimento al PRG vigente che individua in tale area la zonizzazione **E4- "zone agricole di ristrutturazione ambientale"**.

La normativa di riferimento del P.R.G, in particolare l'art. 58 delle relative N.T.A., afferma che:

1. *Le zone E4 sebbene destinate all'esercizio dell'attività agricola – ammettono interventi di riqualificazione ambientale finalizzati ad un uso naturalistico-ricreativo nel rispetto dei valori paesaggistici che caratterizzano le aree stesse.*

2. *Compatibilmente con quanto previsto dalle prescrizioni relative alle tutele (integrale, orientata, specifica), ove presenti, delle norme del Sistema Paesistico Ambientale che comunque prevarranno sul presente articolo, **in esse sono ammesse:***

- a) *ampliamento o ricostruzione di abitazioni preesistenti da parte dell'imprenditore agricolo; lotto minimo: 2 ha*
- b) *attrezzature e infrastrutture necessarie per il diretto svolgimento dell'attività agricola, come silos, serbatoi idrici, depositi per attrezzi, macchine, fertilizzanti, sementi e antiparassitari, ricoveri per bestiami; lotto minimo: 5 ha*
- c) *serre*
- d) **opere di pubblica utilità che debbono sorgere necessariamente in zone agricole**
- e) *attività agrituristica e di turismo rurale*

La disciplina introdotta dall'art. 12 del d.lgs. 387/2003 prevede, rispettivamente ai commi 1 e 7, quanto segue:

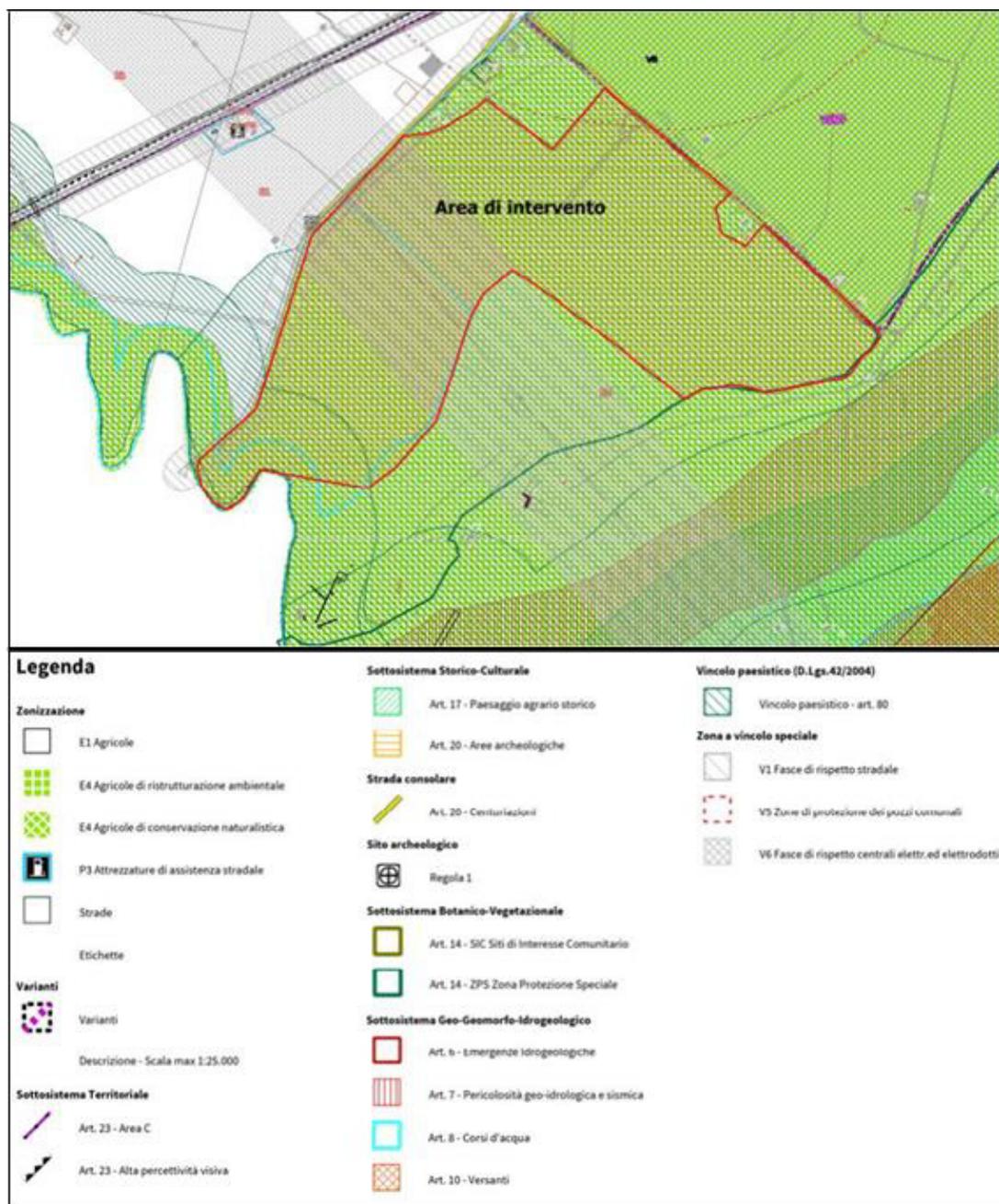
1. **Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi**

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017		
	Commissa:	Identificatore:	EP02105			Pg. / di
		EP02105	Rev.:	0		38 /45

*impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.*

*7. Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. [...]*

Di seguito si riporta nella planimetria n. 4 la relativa zonizzazione con il perimetro dell'area di intervento.



Planimetria n. 4 - Zonizzazioni dell'attuale PRG

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	39 /45

Si ritiene che tali opere possano essere realizzate nell'area in esame.

Di seguito si passa ad analizzare gli aspetti che presentano una valenza ai fini dell'individuazione della perimetrazione della zona di posizionamento delle strutture ed impianti.

## **6-VOLUMETRIE PREVISTE DEI MATERIALI DA SCAVO PRODOTTI E MODALITÀ GESTIONALI**

I terreni di copertura, al disotto di un piccolo spessore interessato dall'attività agricola, sono riferibili all'attività di recupero della ex cava coltivata a partire dagli anni '70 ovvero terreni di riporto e/o ritombamento delle vasche di decantazione del tout venant.

Questi, sono caratterizzati da depositi argilloso limosi, limoso argillosi di consistenza disomogenea con intercalati locali livelli sabbioso-ghiaiosi e con valori di resistenza statica alla punta molto variabili. In molte verticali di indagine prevalgono valori di  $Q_c = 10-25 \text{ Kg/cm}^2$ , che indicano terreni da plastici a consistenti; in alcune prove, ad esempio CPT2-CPT5-CPT9, si riscontrano valori di  $Q_c = 2-8 \text{ Kg/cm}^2$ , evidenziando terreni molto soffici, soffici. I locali livelli sabbiosi ghiaiosi raggiungono valori di  $Q_c$  dell'ordine di  $80-120 \text{ Kg/cm}^2$  tipici di terreni mediamente addensati.

Lo spessore del terreno di riporto/ritobamento risulta molto variabile, raggiungendo gli spessori maggiori, variabili da circa 5.0 m a 14.0 m (CPT3), nelle prove realizzate nella porzione Sud-Est dell'area di studio (Impianto 3); nelle restanti porzioni indagate prevalgono spessori di circa 4.0-6.0 m con altezze minimi di 1.60-2.60 m rispettivamente nelle prove CPT25 e CPT5.

Il passaggio alle ghiaie, ghiaie e sabbie del deposito alluvionale, presente nella maggior parte delle indagini, è segnato da un brusco incremento dei valori della resistenza statica alla punta che si attestano su grandezza dell'ordine di  $Q_c = 100-200 \text{ Kg/cm}^2$  (con picchi di  $Q_c = 400-500 \text{ Kg/cm}^2$ ) associabili a terreni da mediamente addensati, addensati a molto addensati. Tale passaggio, come accennato sopra, si trova a profondità differenti nelle varie prove, generalmente compreso tra circa 3.50/7.00 m di profondità dal p.c., con valore minimo di 1.60 m nella CPT25.

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	40 /45

I valori della resistenza statica alla punta riscontrati nell'ambito dei terreni del substrato geologico, sono dell'ordine di  $Q_c > 100 \text{ Kg/cm}^2$  e sono riscontrabili nelle prove CPT1-CPT2-CPT3 nell'area Ovest dell'Impianto 3 e CPT 24-CPT25 nell'area Ovest dell'Impianto 1.

In considerazione del fatto che l'area interessata da scavo è una ex area di cava ritombata con materiali idonei e certificati, è previsto il riutilizzo in sito dei materiali da scavo nell'ambito delle stesse operazioni che li hanno originati; il ritombamento verrà effettuato secondo il criterio dei rientri progressivi, al fine di limitare il trasporto del materiale all'interno del cantiere.

Per la gestione del materiale che non sarà immediatamente riutilizzato si prevede lo stoccaggio temporaneo all'interno delle aree di cantiere. Lo scotico vegetale sarà impiegato per i ripristini al termine dei lavori.

Il bilancio di scavi e riporti suddivisi per singola unità dell'impianto vengono riportati nella tabella a seguire:

#### Parte d'opera

<b>Scavi a sezione obbligata</b>	7.600 (ml)
<b>Re-interri</b>	7.600 (ml)
<b>Eccedenza materiale di scavo</b>	0 (m3)

Dall'elenco surriportato è possibile osservare che, tutto il materiale scavato per la messa in opera dei cavi e delle opere fondali dei piccoli manufatti, sarà riutilizzato per la chiusura degli scavi quindi non è previsto un esubero di materiale.

#### 7-SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO E DETERMINAZIONE NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Come riportato nel sito dell'ISPRA: *“per quanto riguarda i Siti d'Interesse Nazionale (SIN) ai fini della bonifica, questi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni*

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO				
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017				
	Commessa:	Identificatore:	EP02105		Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0		41 / 45

culturali ed ambientali (Art. 252, comma 1 del DLgs 152/2006, per come modificato dall'art. 36-bis della Legge 7 Agosto 2012, No. 134).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero della Transizione Ecologica, d'intesa con le regioni interessate. La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MiTE che si avvale per l'istruttoria tecnica del Sistema nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e dell'Istituto Superiore di Sanità nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati".

Come da cartografia presente sul sito ISPRA ([https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siticontaminati/localizzazione-e-superficie-sin\\_rev-Dicembre-2020.pdf](https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siticontaminati/localizzazione-e-superficie-sin_rev-Dicembre-2020.pdf)) ed aggiornata a Dicembre 2020, il SIN più prossimo alle opere in progetto è il No. 44 – Falconara Marittima, distante oltre 40 km.

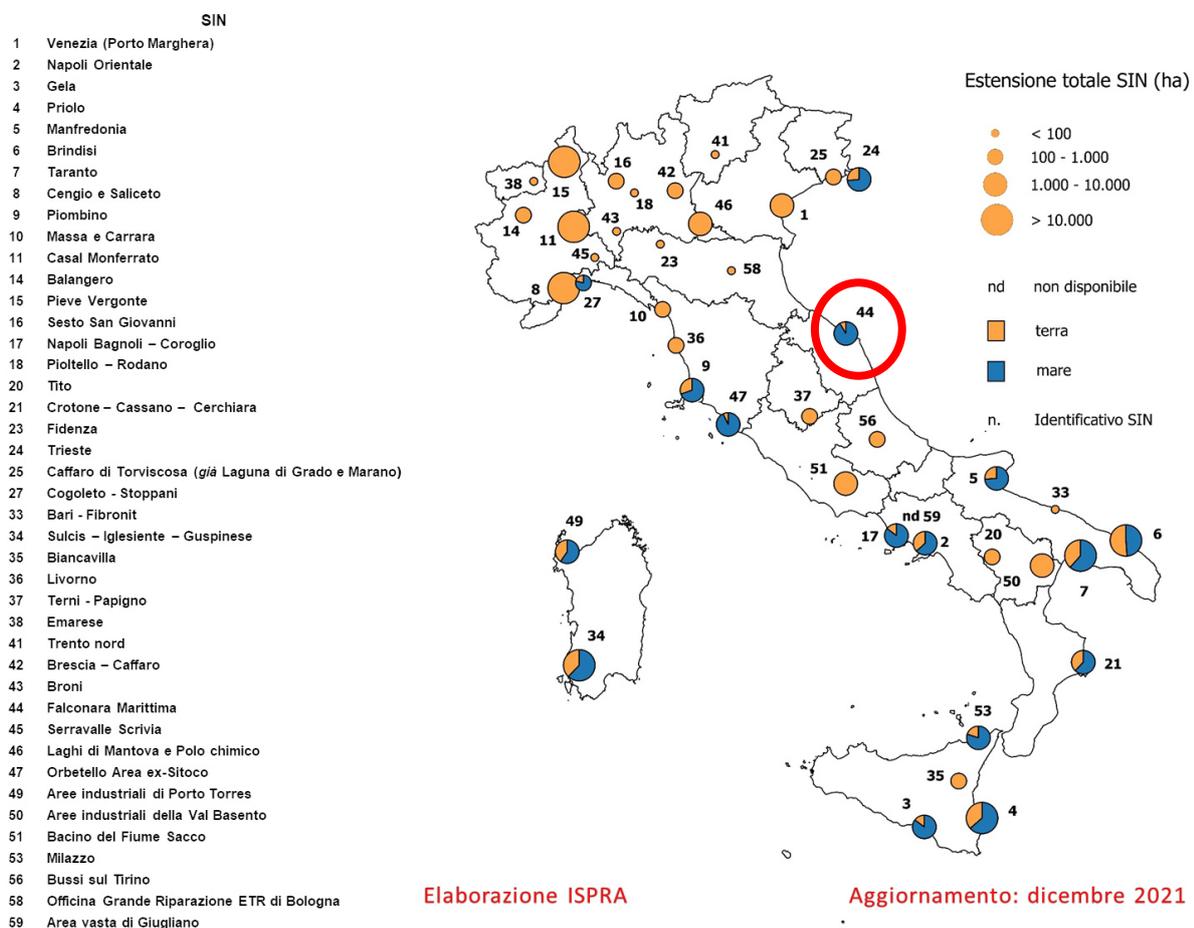


Figura n. 15 – Mappa dei SIN, aggiornamento 2021 con indicazione del sito di Falconara

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	42 /45

In virtù delle caratteristiche delle aree interessate dal progetto possiamo affermare che l'utilizzazione antropica dell'area, interessata dal progetto, è riferibili alla coltivazione e ritombamento della cava di ghiaia e sabbia svolta precedentemente.

La ricomposizione dell'area di cava è avvenuta con terreni che prima di essere utilizzati per il ripristino sono stati testati per verificarne la rispondenza che le normative in vigore.

Per individuare i punti di prelievo per il campionamento ci si è basati, benchè il sito non rientri in tale applicazione, sulle indicazioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017, nel quale si prevede un numero di punti di prelievo compatibile con le previsioni effettuate al medesimo allegato in caso di opere infrastrutturali lineari:

*"Tabella 2.1*

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

Nel nostro caso saranno previsti dei campionamenti ogni massimo 500 ml di scavi lineari e visto che saranno realizzati, in totale, 7600 ml di scavi a sezione obbligata, si procederà ad un prelievo di 18 campioni a profondità di 60 cm dal piano campagna, così predisposti: nei tratti in cui è previsto il passaggio da 2 a 4 cavidotti si effettueranno da 2 a 4 prelievi di campione, in modo da campionare il terreno che proviene da ogni scavo.

Di seguito si riporta il computo metrico degli scavi e la tipologia delle sezioni di scavo.

ID		UM	Q.TA
<b>1</b>	<b>SCAVI PER ELETTRODOTTI</b>		
1.1	Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico varie profondità, compreso predisposizione letto di posa con sabbia e coppella di protezione per linee di media tensione tra le cabine di consegna e le Power Station	m	2.200
1.2	Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico varie profondità, compreso predisposizione letto di posa con sabbia e coppella di protezione per linee di collegamento tra inverter e power station	m	2.350
1.3	Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzo meccanico varie profondità, compreso tubo corrugato PVC tipo 450 Ø 100, per cavidotto perimetrale	m	3.050

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017	
	Commissa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di	
		EP02105	Rev.:	0	43 /45

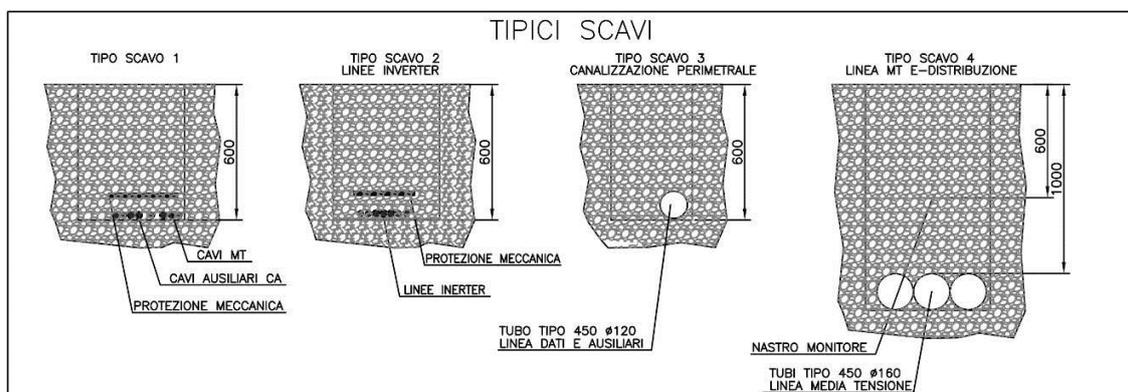


Figura n. 16 – Tipologia di scavi

Di seguito è rappresentata l'area complessivamente occupata dal cantiere, con evidenziati in verde i punti di campionamento ipotizzati in questa fase.

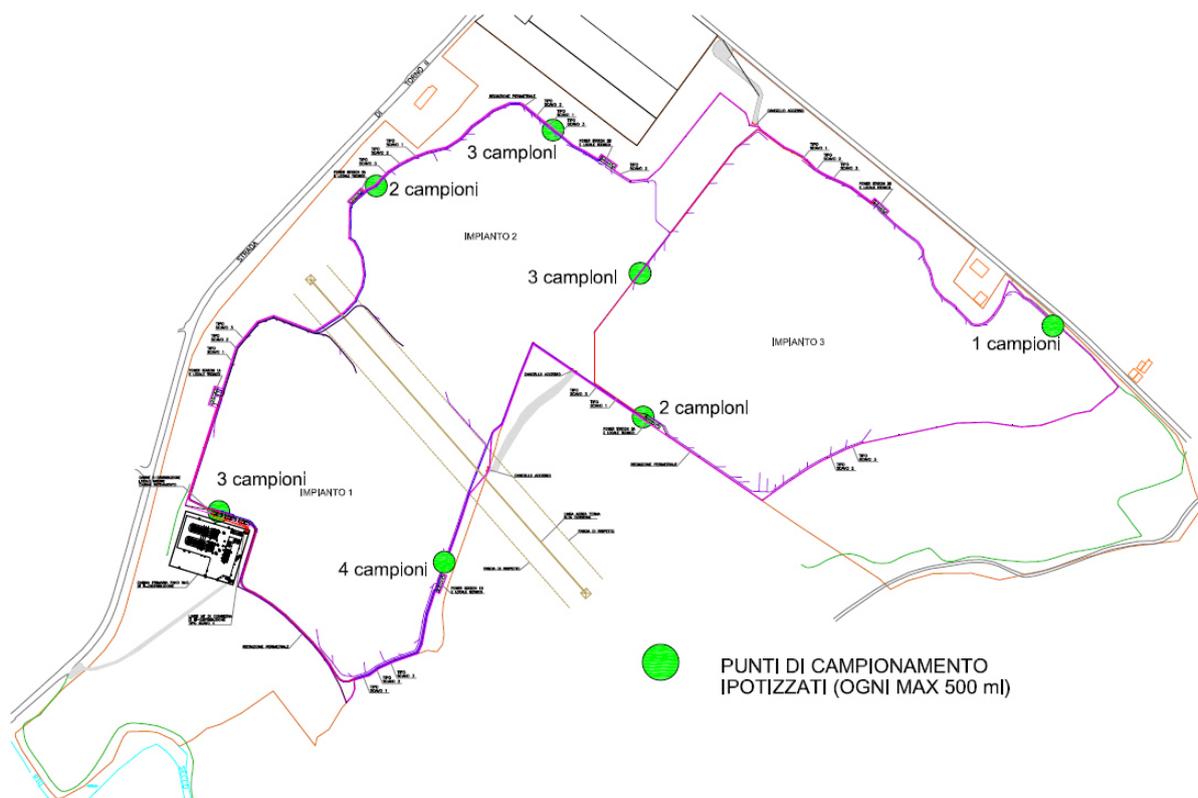


Figura n. 17 – Piano di prelievo campioni

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	44 /45

Essendo materiali di riporto le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

I campioni prelevati saranno assoggettati alle determinazioni analitiche di cui alla tab. 4.1 dell'Allegato 4 del DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017 , n. 120 di seguito riportata (completa di parametri asteriscati).

I parametri asteriscati sono obbligatori qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione, ossia:

- Aromatici [BTEX+Stirene] (parametri da 19 a 23 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, DLgs 152/2006)
- Aromatici Policiclici [IPA] (parametri da 25 a 37).

Nel nostro caso, nonostante ci troviamo ad una distanza maggiore dalla superstrada Fano Grosseto, infatti essa dista circa 230m dal vertice più vicino della nostra area, si procederà ugualmente all'individuazione dei parametri suddetti.

Tali matrici saranno sottoposte a test di cessione per i parametri suddetti (eccetto l'amianto) secondo le metodiche di cui al DM del 5 febbraio 1998, e confrontati con i limiti di legge di cui alla tab. 1 dell'Allegato 5 alla parte IV Titolo Quinto del D.Lgs. 152/2006.

I parametri ricercati saranno:

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

STUDIO D'INGEGNERIA dell'Ing. Giuseppe Politi GEOCON Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza	PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017			
	Commessa:	Identificatore:	EP02105	Pg. / di
	EP02105	Rev.:	0	45 /45

Fano  
20/06/2022

Il tecnico  
Geol. Michele Gliaschera