

# COMUNE DI MONTE URANO

*Provincia di Fermo*



IMPIANTO FOTOVOLTAICO DALLA POTENZA DI 815,895 kWp

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Committente: Azienda Agricola Ramadori di Ramadori S. & C.



## RELAZIONE

STUDIO DI GEOLOGIA-TECNICA APPLICATA

pec.: fabio.delmoro@epap.sicurezzapostale.it  
e-mail: geol.delmoro@gmail.com

Committente

IL TECNICO INCARICATO



Porto Sant'Elpidio, dicembre 2020

OPERA DELL'INGEGNO. RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE CONSENTITA SOLO PREVIA AUTORIZZAZIONE SCRITTA ART. 99 L. 633/41

## SOMMARIO

1	OBIETTIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE.....	5
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	6
3.1	UBICAZIONE DELLE OPERE .....	6
3.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	7
3.3	ATTIVITA' DI CANTIERE .....	8
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....	10
4.1	CARATTERI MORFOLOGICI .....	10
4.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	11
4.3	CARATTERI LITOSTRATIGRAFICI LOCALI.....	11
4.3.1	Idrologia.....	12
4.3.2	Idrogeologia.....	12
5	DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA E ATTIVITA' SVOLTE.....	13
6	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	14
7	PIANO DI INDAGINE.....	16
7.1	NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE .....	167
7.2	PROFONDITÀ D'INDAGINE E FREQUENZA DEI PRELIEVI VERTICALI .....	17
7.3	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI.....	18
7.4	CAMPIONAMENTO .....	19
7.5	PARAMETRI DA DETERMINARE .....	20
7.6	TERRENO DI RIPORTO .....	20
7.7	METODICHE DI ANALISI .....	22
7.8	RESTITUZIONE DEI RISULTATI .....	23

### ALLEGATI

TAV.1 COROGRAFIA scala 1:10 000

TAV.2 PLANIMETRIA GENERALE

TAV.3 PLANIMETRIA PIANO DI CAMPIONAMENTO

## 1 OBIETTIVI E STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il presente studio costituisce il documento di “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ” a supporto del progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 815,895 KWp da realizzare, nel comune di Monte Urano (FM).

Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere comporterà degli scavi e, di conseguenza, la produzione di terre e rocce da scavo, lo studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente. In merito alla politica sulla gestione dei materiali da scavo nell'ambito del progetto in esame, si specifica che la società si impegna a svolgere le proprie attività di cantiere nel rispetto della politica per l'ambiente, per questo opera con obiettivi di miglioramento continuo mirati alla riduzione dell'impatto ambientale. In particolare, con riferimento all'impatto ambientale, l'ipotesi progettuale per la gestione dei materiali da scavo è il riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e dal nuovo DPR 13 giugno 2017 n. 120, nello specifico dell'art. 24. A tale scopo si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli, derivanti dalle operazioni di scavo connesse alle attività di realizzazione dell'opera in questione, in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali che dovranno essere scavati, con lo scopo di riutilizzare tali materiali da scavo, escludendoli quindi dal regime dei rifiuti, con indubbi vantaggi sia di tipo economico che ambientale.

In caso di conformità dei suoli ai valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna A Tabella 1 allegato 5 del Titolo V, parte IV, del d. lgs. 152/06 e s.m.i., accertata mediante metodi analitici certificati (compreso test di cessione qualora si riscontri la presenza di terreni di riporto), il materiale da scavo sarà riutilizzato interamente all'interno del sito principalmente per riempimenti e rinterri degli scavi previsti per la realizzazione della rete elettrica.

Lo studio in adempimento a quanto indicato dall'Art. 24 del D.P.R. 13 Giugno 2017 n. 120, sarà strutturato secondo il seguente schema:

descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;

inquadramento ambientale del sito:

geografico,

geomorfologico,

geologico,

idrogeologico,

destinazione d'uso dell'area,

- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Per la stesura del documento, relativamente ai dati geologici, geomorfologici ed idrogeologici ci si è basati sui dati emersi nel corso della campagna geognostica effettuata per la realizzazione dell'indagine geologico tecnica effettuata per il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame nonché sulle informazioni derivanti dai precedenti studi geologici effettuati nelle aree più prossime allo stesso.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo **D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120**, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere ingegneristiche. Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (*Sblocca Italia*), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164., il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue:

Terre e rocce da scavo: “il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso”.

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

1 Ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:

- a) Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
- b) Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
- c) Smaltimento come rifiuti in discarica o ad impianto autorizzato;

2 Volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:

- a) cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
- b) cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m<sup>2</sup>;

3 Assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA

4 Presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica

Pertanto nel caso specifico, il progetto in questione può essere classificato come un **cantiere di piccole dimensioni con volumi di produzione inferiori a 6.000 mc, con completo riutilizzo dei materiali scavati nel medesimo sito di produzione**. Il tutto normato nell'ambito dell'art.24 del Dpr 120/2017, dove i materiali di scavo prodotti avranno due possibili modalità di gestione nell'ambito del progetto in esame, ovvero:

*-riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità.*

*-smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse risultare non conforme al riutilizzo in situ;*

## 2.1 Riutilizzo del materiale da scavo all'interno del sito di produzione

Il **riutilizzo in sito** del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"* (Legge 2/2009).

La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.
2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

Il **riutilizzo in sito** è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, può essere effettuata in via preliminare attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti»

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
  1. le volumetrie definitive di scavo;
  2. la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  3. la collocazione e durata di eventuali depositi temporanei dello stesso;
  4. la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA). Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006. La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

### **3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE**

#### **3.1 Ubicazione delle opere**

L'impianto fotovoltaico in esame verrà costruito in un'area pressoché pianeggiante, posta in aderenza all'impianto fotovoltaico esistente. In particolare secondo quanto riportato nella relazione tecnica i lavori in progetto riguardano la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra costituito da un sistema composto da n° 2985 pannelli di silicio monocristallino da 255 Wp ciascuno e da n°144 moduli di silicio monocristallino da 380Wp ciascuno per una potenza complessiva di 815,895 kWp. La superficie totale occupata dall'impianto risulterà di circa 11.290 m<sup>2</sup>. Si tratta di un impianto fisso con moduli fotovoltaici esposti a sud fissati ad apposite strutture metalliche infisse nel terreno, senza l'utilizzo di fondazioni cementizie o similari. L'impianto sarà realizzato su due aree contigue.



*Figura 1 -Planimetria area di intervento*

### **3.2 Descrizione delle opere**

L'opera in progetto prevede l'installazione, attraverso l'infissione, delle strutture di sostegno e posa in opera dei moduli fotovoltaici, la realizzazione di una rete di cavidotti per il posizionamento di cavi MT, BT e Dc, di una rete di pozzetti di derivazione e passaggio e la costruzione di n.1 cabina elettrica, unitamente ad una serie di opere accessorie (recinzione esterna, strade per viabilità interna ed esterna, ed opere temporanee di cantiere). In particolare le attività di scavo previste dal progetto risultano essere gli scavi a sezione obbligata per la realizzazione della rete di cavidotti e lo sbancamento per la realizzazione della fondazione della cabina elettrica in progetto. Nel dettaglio le attività di scavo di terreno vengono previste per:

- 1) La realizzazione della cabina monoblocco costruita ed assemblata direttamente nello stabilimento di produzione, dalle dimensioni esterne di 8.0x2.6 m, a sostegno della quale è prevista una fondazione su piastra.
- 2) La realizzazione dei cavidotti per la successiva posa in opera dei cavi MT, BT e DC. A tal fine si procederà alle opere di scavo a sezione obbligata per la posa dei corrugati in pvc a servizio dell'impianto fotovoltaico. La profondità di scavo, per tutte le tipologie di cavidotti, sarà di 1 m rispetto al piano di campagna, mentre la larghezza risulta essere di 0.4 m per i cavidotti MT e BT, e di 0.3 m per il cavidotto DC.
- 3) La realizzazione di una rete di pozzetti di derivazione e passaggio delle dimensioni 0.8x0.8x0.8 m e 0.6x0.6x0.6 m

In totale, per la realizzazione degli scavi per cavidotti e cabine saranno movimentati complessivamente circa **231 mc** di terreno così ripartiti:



<b>Tipologia</b>	<b>Dimensioni scavo in metri</b> (profondità, larghezza, lunghezza)	<b>Quantitativo</b> mc
cavidotto MT 1x160 mm	1.0x0.4x160	64
cavidotto MT 3x125 mm	1.0x0.4x101	40.4
cavidotto BT 5x125 mm	1.0x0.4x177	70.8
cavidotto DC 1x125 mm	1.0x0.3x93	27.9
pozzetto di derivazione	0.8x0.8x0.8x2(pozzetti)	1.0
pozzetto di derivazione	0.6x0.6x0.6x13(pozzetti)	2.8
cabina	10.0x3.0x0.8	24.0
<b>TOTALE</b>		<b>230.9</b>

### 3.3 Attività di cantiere

#### *ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE*

Le aree di cantiere individuate risultano suddivise in aree di montaggio, aree di deposito e stoccaggio materiali o di preassemblaggio e, infine in area di accantieramento.

La realizzazione delle opere provvisorie per l'utilizzo di tutte le aree di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice per la realizzazione delle opere civili.

In particolare risulterà necessario concludere preliminarmente le seguenti attività:

- recinzione del perimetro esterno dell'area, compresi l'installazione dell'accesso controllato per il personale di campo;
- preparazione delle aree di cantiere;
- realizzazione della viabilità interna al cantiere, comprensiva di predisposizione della cartellonistica;
- illuminazione dell'area di accantieramento e stoccaggio del materiale tramite gruppo elettrogeno.

#### *PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE*

La preparazione delle aree di cantiere prevede i seguenti interventi:

- scavo e allontanamento del primo strato di terreno vegetale (scoticatura);
- posa di un idoneo strato di materiale inerte per la stabilizzazione dell'area;
- realizzazione delle piazzole da adibire a stoccaggio temporaneo rifiuti (urbani e assimilati prodotti in cantiere);
- realizzazione della viabilità interna.

Durante il periodo di preparazione delle aree, l'attività che avrà un maggiore impatto sarà legata al

conferimento di ghiaia e stabilizzato per la realizzazione della viabilità interna all'area.

#### *AREA DI ACCANTIERAMENTO*

L'area di accantieramento sarà destinata al solo baraccamento uso uffici, spogliatoio, servizi igienici. Il parcheggio dei veicoli privati del personale di cantiere sarà organizzato esternamente all'area di cantiere e non costruirà intralcio ai mezzi di trasporto per il carico/scarico del materiale di approvvigionamento.

#### *AREA DI STOCCAGGIO MATERIALI*

L'area di stoccaggio materiali sarà suddivisa tra le diverse imprese e sarà destinata:

- allo stoccaggio materiali;
- all'esecuzione delle lavorazioni di prefabbricazione eventualmente necessarie;

Le imprese esecutrici conferiranno i materiali in quest'area e provvederanno alla conservazione di tali materiali (mantenimento in buono stato e custodia) fino al momento dell'utilizzo.

Il periodo di approvvigionamento materiali (principalmente strutture metalliche e moduli fotovoltaici), sarà sostanzialmente continuativo per l'intera durata del cantiere.

Ciascuna area di lavoro dovrà essere raggiungibile tramite mezzi di servizio (merlo, autogrù, ecc...) circolanti sulla viabilità interna di progetto.

#### *GESTIONE DELLA VIABILITA' DI CANTIERE*

Nonostante le azioni intraprese per ridurre l'afflusso di automezzi, durante tutto il periodo di apertura del cantiere si verificherà comunque un aumento del flusso veicolare in ingresso ed in uscita all'area.

Per l'accesso e l'uscita dei mezzi pesanti all'area sarà utilizzato l'unico ingresso presente a nord. Sarà pertanto realizzato un percorso che consenta ai mezzi di accedere al cantiere, scaricare il materiale e uscire in modo agevole utilizzando il medesimo ingresso.

#### *GESTIONE DEI RIFIUTI*

I rifiuti saranno conferiti dai produttori, ovvero le imprese operanti in cantiere, negli appositi contenitori posizionati nelle piazzole di stoccaggio dedicate.

Le piazzole di stoccaggio saranno all'aperto e realizzate tramite container scarrabili divisi per tipologia di rifiuto (carta, ferrosi, legno, plastica, rifiuti speciali divisi per tipologia di codice CER) in prossimità dell'accesso nord del cantiere.

Si prevede che lo smaltimento dei rifiuti urbani o assimilabili sarà gestito direttamente dalle singole imprese operanti in cantiere.

## 4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Nei paragrafi successivi è descritto il quadro ambientale relativo al territorio interessato dall'opera in progetto, con specifico riferimento agli aspetti dei caratteri geologico, geomorfologico, idrografico/idrogeologico e pedologico/pedochimico utili all'individuazione delle peculiarità del contesto ambientale nell'ambito del quale saranno gestiti i materiali da scavo derivanti dalle opere in progetto

### 4.1 Caratteri morfologici

L'area in esame risulta posta nella porzione meridionale del territorio comunale di Monte Urano, ad una distanza di circa 3.0 chilometri in direzione sud dal centro cittadino. La stessa ricade nella ortofotocarta della Regione Marche 1:10.000 sezione n°315010.

Topograficamente l'area di intervento si estende su un'area compresa tra le quote topografiche assolute di mt. 57 e 56 mt. sopra il livello medio del mare, presenta una morfologia pressoché sub-pianeggiante è inserita in un contesto puramente agricolo in cui risulta prevalente la coltura estensiva di cereali. Il contesto paesaggistico a cui appartiene l'area, risulta omogeneo e costituito da un ambiente di pianura alluvionale con estese superfici a seminativo in cui si inseriscono sporadicamente centri aziendali variamente sparsi sul territorio.

Morfologicamente l'area in cui è in progetto l'impianto fotovoltaico in esame ricade in sinistra idrografica della pianura alluvionale del Fiume Tenna, il cui alveo, distante circa oltre 200 mt. dal limite meridionale del lotto, in questi tratto scorre con un andamento anastomizzato, talora leggermente meandriforme.

Per quanto concerne il rischio alluvionamento, dalla trasposizione delle aree a rischio esondazione individuate dal *Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)* della Regione Marche, si evince come **l'area in esame non ricade all'interno di aree ritenute alluvionabili**. In base alle informazioni contenute nello studio del Reticolo Idrografico Minore commissionato dalla Regione e redatto dalla geologa Prati, viene scongiurato qualsiasi rischio idraulico anche da parte del modesto fosso secondario denominato Fosso Murato il cui alveo dista poche decine di metri dal limite occidentale del lotto. Il fosso medesimo presenta, nel tratto terminale, un alveo quasi completamente obliterato da una fitta vegetazione ed è contraddistinto da un bacino idrografico piuttosto modesto come dimostrano le portate piuttosto limitate che caratterizzano il corso d'acqua per gran parte dell'anno.

## 4.2 Inquadramento geologico

Geologicamente l'area in esame ricade nel settore Sud-orientale del *Bacino Marchigiano Esterno*, il quale risulta colmato da sedimenti terrigeni del ciclo marino plio-pleistocenico.

In particolare il Bacino Marchigiano Esterno è caratterizzato da una successione plio-quadernaria, costituita da sedimenti prevalentemente continentali dovuti alle alluvioni dei fiumi marchigiani poggiati sulle peliti ambiente marino.

## 4.3 Caratteri litostratigrafici locali

Le prove penetrometriche dinamiche effettuate e le campagne geognostiche pregresse realizzate all'interno dell'area di intervento, hanno permesso sia l'individuazione puntuale dei litotipi presenti, oltre alla ricostruzione di dettaglio della loro sequenza stratigrafica locale. Da ciò è emersa la presenza di terreni di genesi alluvionale composti da sedimenti a grana medio-fine poggiati su sedimenti a grana grossolana, depositi durante le numerose fasi di aggradazione del fiume Tenna verificatesi anche in epoche relativamente recenti. Al di sotto del materasso alluvionale, non raggiunti nel corso delle prove, si riscontrano invece i terreni della successione marina del Plio-Pleistocene, costituiti da un'alternanza stratificata di argille leggermente marnose e sottili livelli sabbiosi.

La locale successione dei terreni presenti può essere quindi così schematizzata:

a) TERRENO VEGETALE

b) LIMO SABBIOSO talora SABBIA LIMOSA concrez.

c) GHIAIA SABBIOSA

a) TERRENO VEGETALE: litotipo composto da sedimenti limoso argillosi di colore avana-marrone inglobanti frequenti tracce organiche sia indecomposte che decomposte (humus). Orizzonte di spessore variabile rinvenuto sino ad una profondità massima di circa 0.60-0.70 mt. dall'attuale piano campagna nel corso delle prove di campagna.

b) LIMO SABBIOSO talora SABBIA LIMOSA concrez.: terreno di colore avana-giallognolo composto prevalentemente da sedimenti fini siltosi in abbondante matrice sabbiosa rinvenuto a quote diverse pertanto distribuito in corpi presumibilmente di forma lenticolare. Materiale da debolmente coerente ad in coerente

in base al diverso rapporto tra la frazione limosa e quella sabbiosa. Materiale mediamente compressibile, dalle caratteristiche geotecniche da discrete a mediocri.

c) *GHIAIA SABBIOSA*: litotipo completamente sciolto ed incoerente composto da ciottoli di natura esclusivamente calcarea, ben arrotondati e di piccole-medie dimensioni, con inclusi livelli di ghiaia "pulita" con ciottoli anche grossolani che risultano immersi in una abbondante matrice sabbiosa. Da discreta ad elevata la densità relativa del materiale il quale quindi complessivamente risulta scarsamente compressibile e contraddistinto da buone qualità geomeccaniche. Deposito rinvenuto a partire da profondità differenti nell'area oggetto di intervento, da 1.8 a 3.8 mt. in corrispondenza rispettivamente della prove Dpsh2 e Dpsh1.

#### **4.3.1 Idrologia**

La zona di studio si colloca nel bacino idrografico del fiume Tenna, che è caratterizzato da un tracciato anastomizzato, talora moderatamente sinuoso e rappresenta l'elemento principale di drenaggio delle acque. Unitamente all'elemento idrografico principale nell'area è presente un modesto fosso denominato Fosso Murato, appartenente al reticolo idrografico minore, il cui alveo dista poche decine di metri dal limite occidentale del lotto. Il fosso medesimo presenta, nel tratto terminale, un alveo quasi completamente obliterato da una fitta vegetazione ed è contraddistinto da un bacino idrografico piuttosto modesto come dimostrano le portate piuttosto limitate che caratterizzano il corso d'acqua per gran parte dell'anno. Infine nell'area è presente una rete di canali artificiali di scolo utilizzati per il drenaggio e la raccolta delle acque correnti superficiali, simili a quelli ubicati lungo il confine settentrionale del lotto oggetto di intervento. Per quanto riguarda il deflusso delle acque meteoriche, nel corso del sopralluogo effettuato, è stato potuto notare come le stesse, in virtù della morfologia pressoché pianeggiante dell'area, tendono principalmente ad infiltrarsi nel sottosuolo.

#### **4.3.2 Idrogeologia**

La ricostruzione del quadro idrogeologico dell'area è avvenuto attraverso sia i dati emersi dagli studi pregressi effettuati nell'area sia le misure freaticometriche effettuate all'interno dei pozzi freatici presenti nell'area circostante il lotto in esame. Dai dati suddetti è emerso che il tetto dell'acquifero è posto, rispetto all'attuale piano campagna, ad una profondità compresa tra 7.0 mt e 6.5 mt. L'acquifero di natura freatica risulta impostato all'interno dei sedimenti ghiaioso-sabbiosi alluvionali, mentre viene delimitato inferiormente dalle

argille plio-pleistoceniche che rappresentano il locale "acquiclude" ed il cui tetto risulta ubicato verosimilmente ad una profondità stimabile di 13-15 mt. Non si esclude tuttavia l'esistenza di più falde sovrapposte, magari intercomunicanti tra di loro, in virtù della presenza, ad altezze stratigrafiche differenti, di orizzonti limoso-sabbiosi meno permeabili che possono rappresentare dei locali e limitati "acquiclude". Dalle testimonianze orali raccolte è emerso infatti che durante i periodi in cui si verificano dei forti prelievi dalla falda per uso irriguo, si registrano dei sensibili abbattimenti della tavola d'acqua valutabili sino a 1-2 metri. Verosimilmente la principale fonte di ricarica dell'acquifero di subalveo rinvenuto nell'area è dovuta all'infiltrazione delle acque correnti superficiali, anche se l'andamento delle curve isofreatiche unitamente alle risultanze degli studi effettuati nell'area (Corvatta & Leoperdi, 1994) attestano una zona di alimentazione della falda acquifera da parte del fiume Potenza. I numerosi paleoalvei presenti nella zona di cui uno ubicato verosimilmente all'interno del lotto in esame ubicato più a monte, forniscono un notevole contributo alla ricarica della falda, in quanto, in corrispondenza dei loro tracciati, si hanno i maggiori valori di infiltrazione delle acque di interscambio falda-fiume.

## **5 DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA E ATTIVITA' SVOLTE**

Il lotto in oggetto, viene individuato nello strumento urbanistico comunale (P.R.G.) all'interno delle **AREE AGRICOLE PARZIALMENTE COMPROMESSE** sotto il profilo paesistico-ambientale (art.67 N.T.)

Per quanto concerne l'uso pregresso dell'area in esame si afferma come la stessa è stata sempre e solo utilizzata esclusivamente a fini agricoli sino ad oggi.

Le informazioni raccolte per il frustolo di terreno in oggetto hanno escluso, a memoria d'uomo, fenomeni antropici accidentali e non (*sversamenti, escavazioni, ritombamenti, ecc.*), nonché attività di nessun genere al di fuori di quelle precedentemente menzionate, in grado di alterare le caratteristiche naturali del sito.

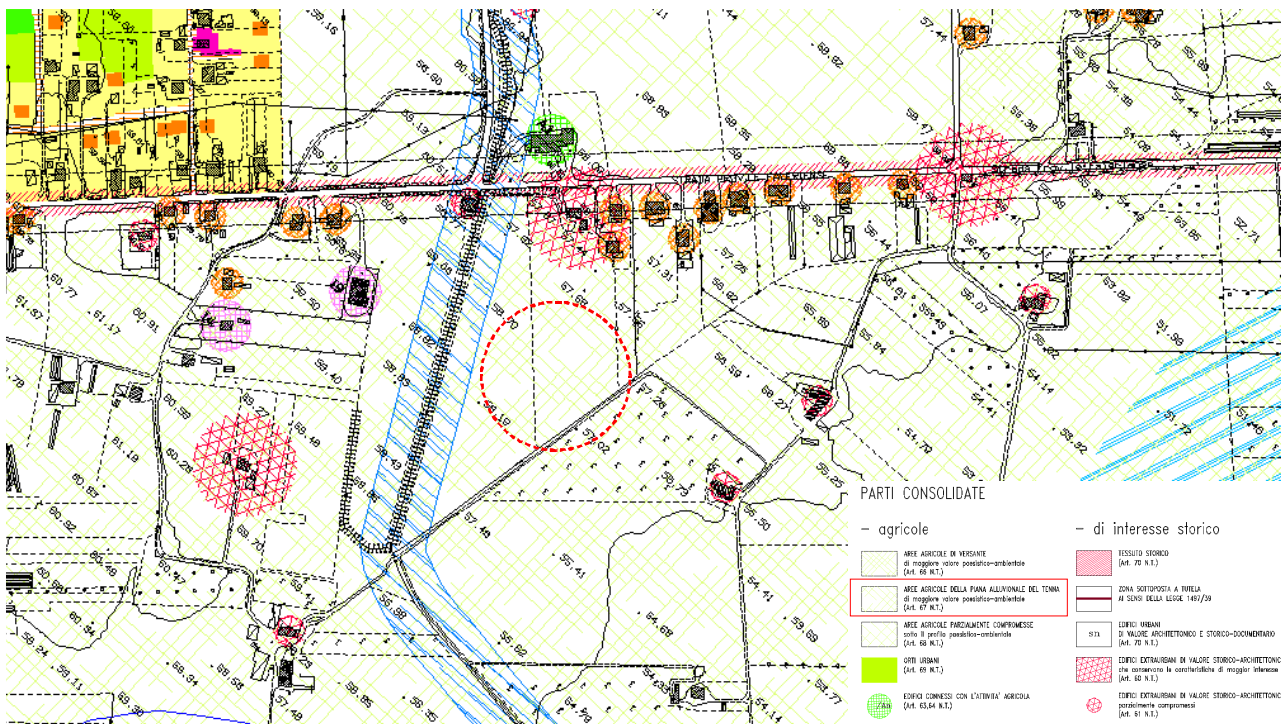


Figura 2 –estratto PRG, comune di Monte Urano

## 6 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo **riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione** (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall'Art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. **Il progetto prevede come detto un volume complessivo di terreno di scavo pari a circa 231 mc che verrà riutilizzato interamente per i rinterri ed il ripristino dell'area.**

Le terre e rocce da scavo verranno utilizzate per rinterri:

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).*

Nel caso specifico vista la destinazione d'uso dell'area d'intervento verrà richiesta la **conformità ai limiti di cui alla colonna A, tabella 1 allegato 5, al titolo v, parte quarta del d.lgs. 152/06, per siti ad uso agricolo, verde pubblico, privato e residenziale**

In caso di conformità dei materiali indagati alle CSC previste dal D.Lgs 152/06 colonna A, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. previo comunque accertamento analitico durante la fase esecutiva, *il materiale da scavo verrà riutilizzato nel medesimo sito in cui è stato prodotto.*

Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse.

Nei casi in cui è rilevato il superamento di uno o più limiti di cui alla colonna A (Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), e non risulti possibile dimostrare che le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale, *il materiale da scavo non potrà essere riutilizzato nello stesso sito di produzione e verrà gestito come rifiuto (smaltimento/recupero) ai sensi della vigente normativa in materia.*

Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, ad oggi, alla luce della nuova normativa vigente e nello specifico tenendo conto di quanto contenuto nella legge n.28 del 24 Marzo 2012, nella legge 98/2013 art.41, ma soprattutto facendo riferimento al DPR 120/2017 relativo alla gestione delle terre e rocce da scavo, si evince chiaramente, come i terreni di riporto, devono essere valutati alla stregua di un "suolo" a tutti gli effetti, dato che lo stesso viene definito come ".....lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il sub-strato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto.....". Ed inoltre il DPR 120 recita ".....Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10. Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al comma 2, lettera d), le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al DM 5 febbraio 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.....".

Pertanto nel caso dovessero essere rinvenuti dei materiali di riporto, in fase di caratterizzazione o nel corso dell'esecuzione degli sbancamenti, il terreno potrà essere riutilizzato solo dopo l'esecuzione degli



accertamenti precedentemente citati volti ad valutare l' idoneità del materiale ad essere gestito come sottoprodotto.

## **7 PIANO DI INDAGINE**

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli scavi e movimentazione del terreno, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006, nello specifico della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. In particolare la caratterizzazione sarà effettuata considerando:

- *superficie complessiva dell'area soggetta ad escavazione;*
- *altezza dei fronti di scavo e quindi volume dei terreni da movimentare.*

Le attività di caratterizzazione saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006, inoltre si farà riferimento al documento APAT *"Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati - APAT - Manuali e Linee Guida 43/2006"*, per ultimo considerando quanto prescritto dal D.P.R. 120/2017.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della localizzazione e profondità degli scavi da effettuare.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli, tenendo conto anche dell'uso del suolo attuale e pregresso dell'area in questione. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute. Sulla base dei risultati analitici verranno stabilite in via definitiva:

*-le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i rinterri previsti dal progetto*

*-le quantità di terre non conformi da avviare ad impianti di recupero/smaltimento,*

## 7.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

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. 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). Nel caso di opere infrastrutturali lineari, come nel caso in progetto (rete di scavi a sezione obbligata), allegato 2 del DPR 120/2017, il numero di punti di campionamento risulta dipendente dalla lunghezza complessiva dei tracciati e comunque un campionamento almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ed in caso di ogni variazione significativa di litologia.

Alla luce di quanto sopra, considerato che il progetto prevede una rete di scavi a sezione obbligata della profondità costante di 1.0 mt, della lunghezza complessiva di 527 ml, e la realizzazione di n.1 cabina elettrica, si prevede la realizzazione di complessivi:

**n.3 punti di indagine**, ubicati come da planimetria allegata, così ripartiti: **n.2 punti** lungo la rete di scavi a sezione obbligata con interasse di circa 180 ml (punti S1 e S2) e **n.1 punto** di indagine ubicato in prossimità dell'area di sedime della cabina elettrica in progetto (punto S3).

Nella Tavola allegata al presente documento è riportata l'ubicazione dei punti di campionamento che verranno effettuati nell'ambito del presente piano, anche se in fase esecutiva tale localizzazione potrà subire dei lievi spostamenti, magari connessi a specifiche esigenze del momento. In tutti i casi i punti esatti di campionamento dovranno poi essere, in fase esecutiva, sistematicamente georeferenziati, al fine di dare una tracciabilità ed esatta localizzazione ai punti di controllo (campioni), sia di tipo planimetrico (coordinate spaziali) che altimetrico (quota topografia e profondità di prelievo dei singoli campioni).

## 7.2 Profondità d'indagine e frequenza dei prelievi verticali

La profondità d'indagine, in base a quanto previsto dalla normativa, è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico fisica almeno:

- *campione 1: da 0 a 1 m rappresentativo del 1° mt. dal pc;*
- *campione 2: nella zona di fondo scavo;*
- *campione 3: nella zona intermedia tra i due;*

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Considerato che il progetto in esame prevede una profondità di scavo massima compresa tra 0.8 e 1.0 m per un punto di indagine verrà prelevato esclusivamente n.1 campione di terreno rappresentativo del primo 1.0 mt. per un totale quindi **n.3 campioni di terreno.**

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si evidenziano delle sensibili variazioni litologiche e/o si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, ecc..

### **7.3 Modalità di esecuzione degli scavi**

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). 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 scavo 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, assicurando 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;*
- *nel caso di utilizzo, per il campionamento di macchine trivellatrici, 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, ecc.....);*
- *il prelievo, a cura di tecnici di laboratorio specializzati, dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.*
- *il 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.*

Per ciascuno scavo verrà eseguita una adeguata documentazione fotografica e compilata una scheda tecnica.

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.

#### **7.4 Campionamento**

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.

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. 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.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione del campione (e delle eventuali aliquote), dovrà essere sufficiente all'esecuzione di tutte le determinazioni di laboratorio analitiche che si intendono eseguire, nel caso specifico sarà il tecnico di laboratorio, presente sul posto, a valutare di volta in volta le quantità necessarie. Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in frigorifero alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

## 7.5 Parametri da determinare

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, nel caso specifico esclusivamente di tipo agricolo, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017i:

*-Composti inorganici: Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo (VI), Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco, Cianuri totali;*  
*-Idrocarburi: Idrocarburi leggeri ( $C \leq 12$ ), Idrocarburi pesanti ( $C > 12$ ).*

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla **colonna A Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.**

## 7.6 Terreno di riporto

Considerato quanto indicato all'art. 41, comma 3 del D.L. 21 giugno 2013, n. 69 e nella nota MATTM (prot. 13338/TRI) del 14/05/2014: "Richiesta chiarimenti in merito all'applicazione della normativa su terre e rocce da scavo", qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di terreni di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%. In tale circostanza inoltre, non essendo nota l'origine dei materiali che costituiscono il terreno di riporto, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- *l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;*
- *la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.*

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata. Nello specifico, per il calcolo della percentuale si applica la seguente formula:

$$\%Ma = \frac{P_{Ma}}{P_{tot}} * 100$$

dove:

- *%Ma: percentuale di materiale di origine antropica*
- *P<sub>Ma</sub>: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio*
- *P<sub>tot</sub>: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio)*

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2004, per ogni campione di suolo di riporto prelevato in situ, ricercando i seguenti **parametri ritenuti pertinenti** del sito specifico di studio, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti:

***Arsenico, Bario, Cadmio, Cromo totale, Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Antimonio, Selenio, Zinco.***

Per i limiti di soglia di concentrazione si farà però riferimento non alle tabelle del DM 98, ma bensì come definito dalla normativa specifica, a quelli definiti alla *Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*, relativamente alle acque sotterranee.

Gli eventuali campioni di riporto non assimilabili al suolo e pertanto da gestire a rifiuto, se verranno riscontrati, nel corso della campagna di indagine, verranno anch'essi analizzati secondo la seguente metodologia:

## **TAL QUALE**

### **pH**

**-Composti inorganici su tal quale:**

Cadmio e i suoi composti come Cd; Cromo totale e i suoi composti come Cr; Piombo e i suoi composti come Pb; Rame totale e i suoi composti come Cu; Cromo (VI) e i suoi composti come Cr; Arsenico e i suoi composti come As; Zinco e i suoi composti come Zn; Nichel e i suoi composti come Ni; Mercurio e i suoi composti come Hg; Boro e i suoi composti come B; Fluoruri;

**-Idrocarburi:**

Idrocarburi Alifatici da C5 a C8; Idrocarburi C>10; Cumene; Dipentene; Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; Xilene; Sommatoria Solventi Organici Aromatici; Naftalene; Crisene; Benzo(a)pirene; Benzo(e)pirene; Dibenzo(a,h)antracene; Benzo(a)antracene; Benzofluoranteni (b,j,k); Sommatoria policiclici aromatici.

Su tutti i campioni oltre alle analisi sul tal quale, verranno effettuati test di cessione di ogni singolo campione al fine di definire il possibile riutilizzo del materiale ai sensi del Decreto 5 aprile 2006, n. 186. *“Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e/o per lo smaltimento del rifiuto in discarica, valutando i seguenti analiti:*

**TEST DI CESSIONE**

**pH**

**Temperatura**

**Conducibilità**

**-Composti inorganici:**

Arsenico, Bario, Cadmio, Cromo totale, Rame, Mercurio, Molibdeno, Nichel, Piombo, Antimonio, Selenio, Zinco, DOC, Cloruri, Solfati, Fluoruri, TDS (totale solidi disciolti).

**7.7 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 verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in ogni caso, conformi ai requisiti previsti dalla normativa, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevanza. La

realizzazione delle analisi sarà affidata ad un laboratorio accreditato che dovrà garantire altresì l'esecuzione delle stesse nel più breve tempo possibile dal momento del prelievo.

## 7.8 Restituzione dei risultati

Al termine di tutte le attività di campo e delle determinazioni di laboratorio, verrà prodotta una relazione conclusiva, attraverso la quale si illustreranno le risultanze dell'indagine svolta e gli esiti delle determinazioni analitiche eseguite. I risultati verranno espressi sotto forma di tabelle di sintesi, di rappresentazioni grafiche e cartografiche riportate in scala adeguata. Inoltre verrà eseguita una ricostruzione plano-altimetrica della maglia delle verticali di investigazione che verrà realizzata e la determinazione delle quote di prelievo di rinvenimento degli eventuali materiali antropici sepolti da trattare "a rifiuto", verranno redatte un numero sufficiente di sezioni ragguagliate, attraverso le quali sarà possibile stimare il volume di materiali/rifiuti eventualmente presenti, e per mezzo dei relativi codici CER attribuiti, di determinare le procedure di recupero e/o di smaltimento.

In maniera sintetica la relazione, che dovrà essere prodotta in fase di progettazione esecutiva, o comunque prima dell'inizio dei lavori da parte del proponente o dell'esecutore degli scavi, dovrà accertare l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e contenere le seguenti informazioni:

- 1) *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 del DPR 120/17 saranno trasmessi all'autorità competente.

*Porto Sant'Elpidio, dicembre 2020*

*il geologo*

*Dr. Fabio Del Moro*

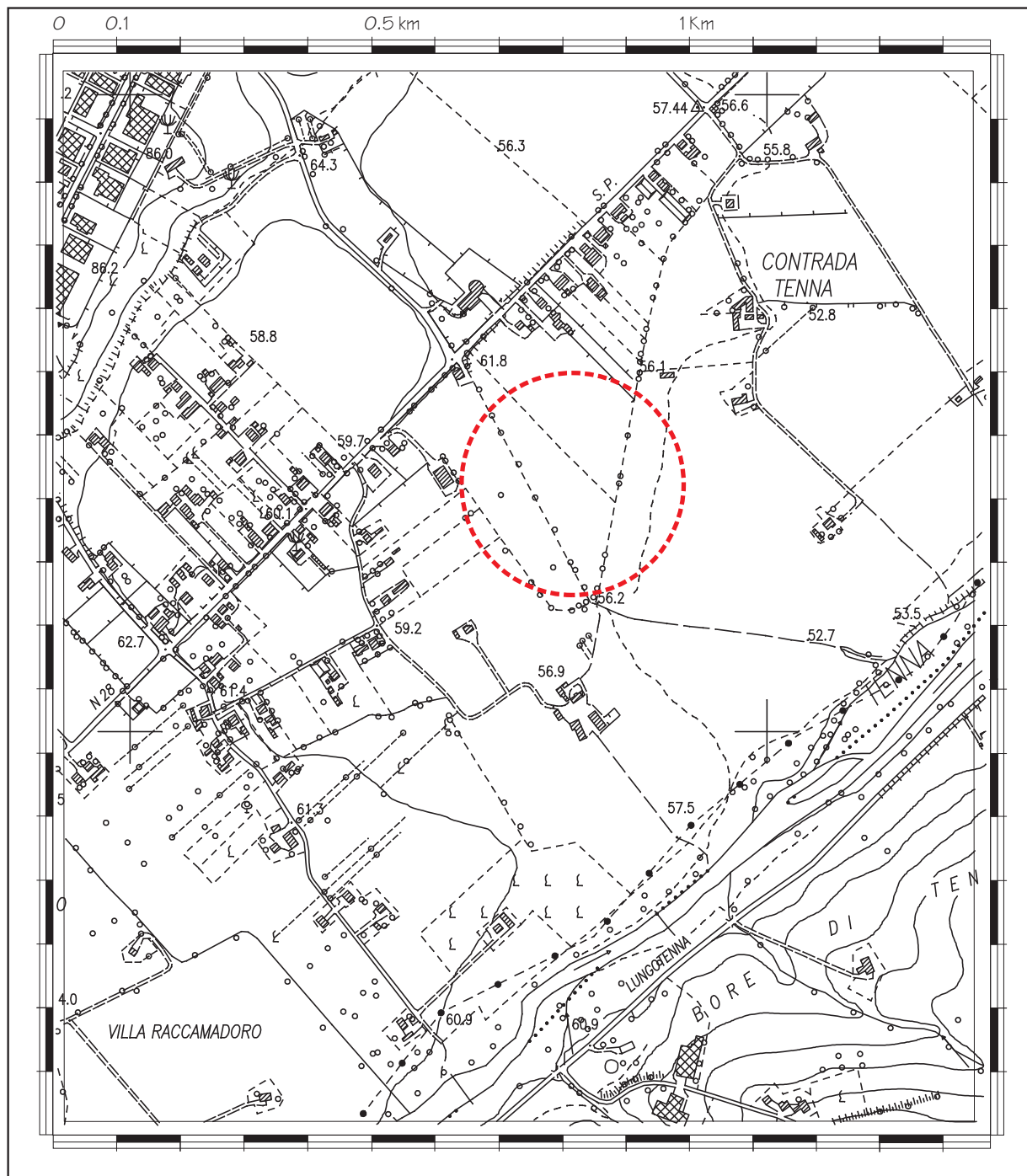






# COROGRAFIA

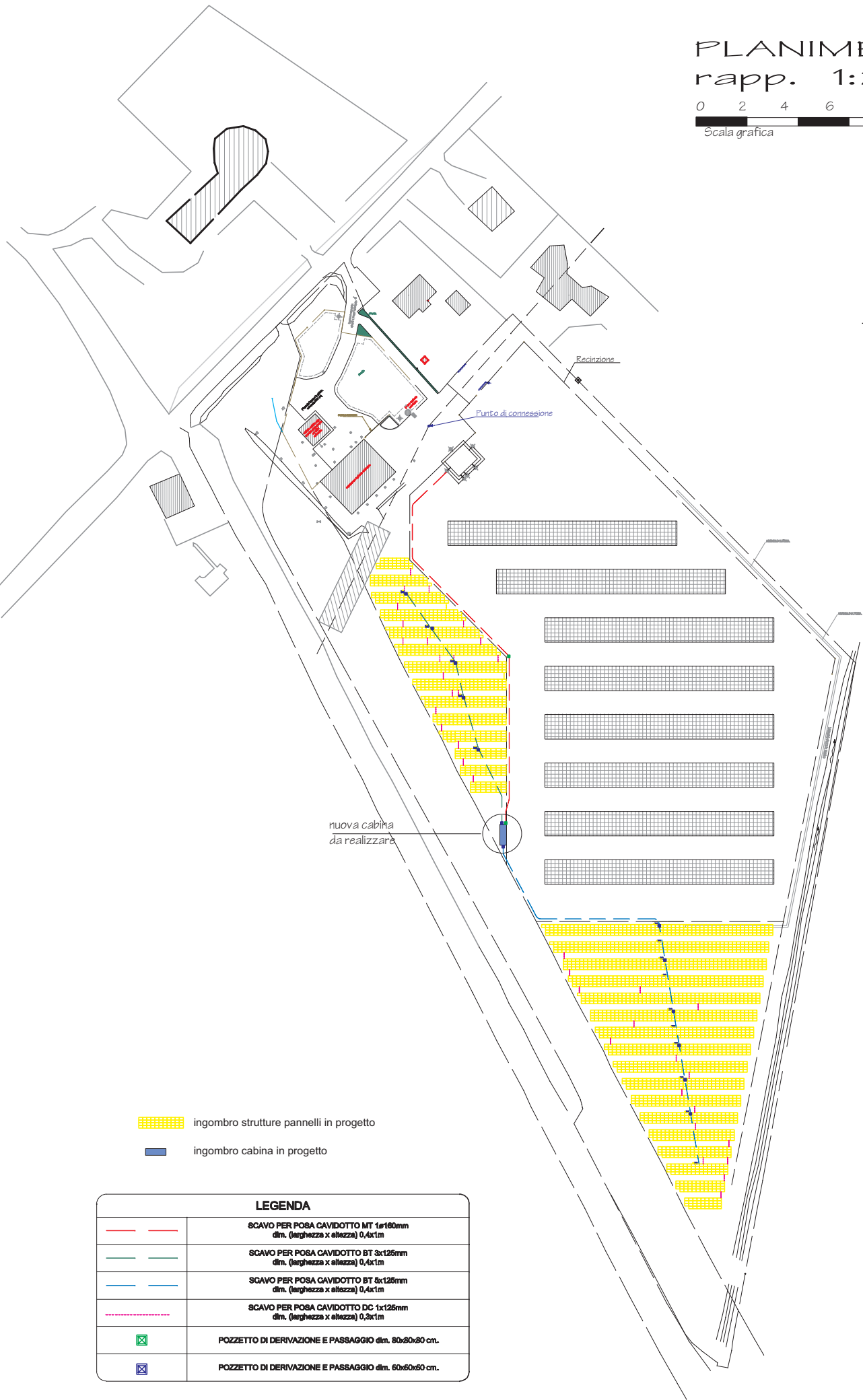
Scala 1:10.000



AREA DI INDAGINE

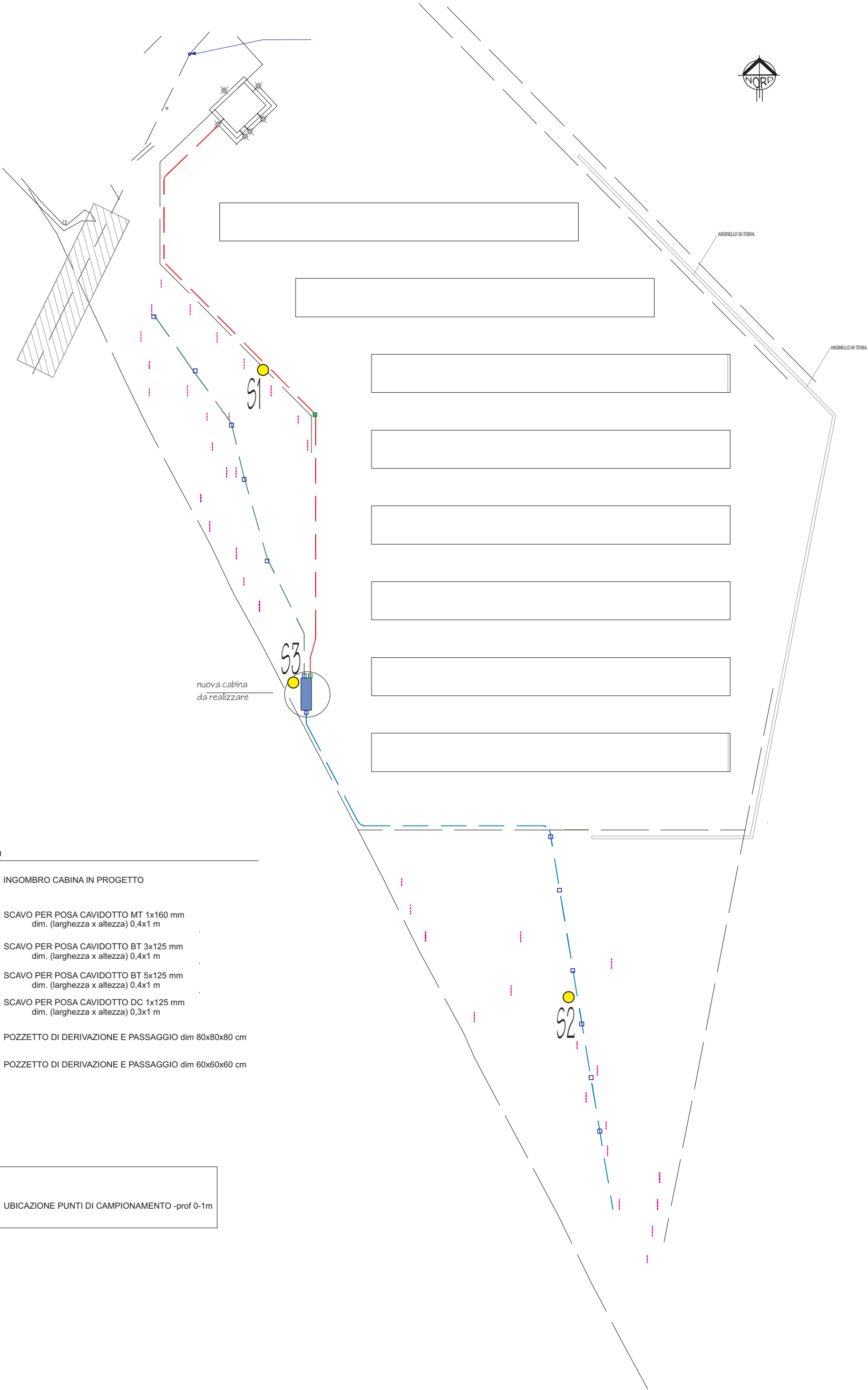
PLANIMETRIA  
rapp. 1:2000

0 2 4 6 8 metri 10  
Scala grafica





LEGENDA	
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO MT 1ø160mm dim. (larghezza x altezza) 0,4x1m
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO BT 3ø125mm dim. (larghezza x altezza) 0,4x1m
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO BT 6ø125mm dim. (larghezza x altezza) 0,4x1m
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO DC 1ø125mm dim. (larghezza x altezza) 0,3x1m
	POZZETTO DI DERIVAZIONE E PASSAGGIO dim. 80x80x80 cm.
	POZZETTO DI DERIVAZIONE E PASSAGGIO dim. 60x60x60 cm.

PLANIMETRIA PIANO DI  
CAMPIONAMENTO  
rapp. 1:1000



Legenda

	INGOMBRO CABINA IN PROGETTO
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO MT 1x160 mm dim. (larghezza x altezza) 0,4x1 m
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO BT 3x125 mm dim. (larghezza x altezza) 0,4x1 m
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO BT 5x125 mm dim. (larghezza x altezza) 0,4x1 m
	SCAVO PER POSA CAVIDOTTO DC 1x125 mm dim. (larghezza x altezza) 0,3x1 m
	POZZETTO DI DERIVAZIONE E PASSAGGIO dim 80x80x80 cm
	POZZETTO DI DERIVAZIONE E PASSAGGIO dim 60x60x60 cm



UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO -prof 0-1m