

**COMUNE DI POGGIO RENATICO**

---

**PROVINCIA DI FERRARA**

---

## **PIANO UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO**

**OGGETTO:** Realizzazione di Impianto fotovoltaico a terra con potenza di picco pari a **49,4592 MWp** e potenza di immissione pari a **38,40 MW**

**COMMITTENTE:** **PR SOLAR SRL**

**UBICAZIONE:** Via Padusa – Comune di Poggio Renatico (FE)

IMOLA, 02/04/2021

(ING. MINORCHIO MASSIMILIANO)



**Ingegneria Integrata S.r.L. - S.T.P.**

---

**Ing. Massimiliano Minorchio**

Via Ugo La Malfa, 10 - 40026 Imola (BO)

Tel: 0542/644055

Cell: 347-9126620

Email: minorchio.massimiliano@gmail.com



**INGEGNERIA  
INTEGRATA**

## INDEX

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 3  |
| 2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE .....  | 3  |
| 2.1. FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO .....  | 3  |
| 2.2. ESECUZIONE DEGLI SCAVI .....   | 4  |
| 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....  | 4  |
| 3.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....   | 4  |
| 3.2. LAYOUT DELL'IMPIANTO .....   | 5  |
| 3.3. ACCESSIBILITÀ AL SITO .....  | 5  |
| 3.4. VINCOLI E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE .....   | 5  |
| 3.5. CLASSIFICAZIONE URBANISTICA .....  | 6  |
| 3.6. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE .....   | 6  |
| 3.7. CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE E SISMICHE .....  | 7  |
| 3.8. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) .....   | 8  |
| 4. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA<br>ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA<br>DELL'INIZIO DEI LAVORI ..... | 9  |
| 4.1. PREMESSA LEGISLATIVA .....   | 9  |
| 4.2. NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE .....   | 9  |
| 4.3. MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE .....   | 10 |
| 4.4. PARAMETRI DA DETERMINARE .....   | 10 |
| 5. GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE .....   | 11 |
| 5.1. STIMA DELLE QUANTITÀ DI MATERIE DA MOVIMENTARE DURANTE LE LAVORAZIONI<br>.....   | 11 |
| 5.2. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE E ROCCE DA SCAVO DA<br>RIUTILIZZARE IN SITO .....   | 11 |
| 6. PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA<br>ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA<br>DELL'INIZIO DEI LAVORI .....         | 12 |
| 7. PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI .....   | 13 |
| 8. METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO .....   | 16 |

## 1. PREMESSA

Il presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo è relativo al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di 49.4592 KWp, e delle relative opere connesse, in agro nel Comune di Poggio Renatico, in Località Fondo Uccellino in Provincia di Ferrara. *Il sito dista circa 8 km dal centro abitato di Ferrara e circa 3 km da Poggio Renatico (FE).*

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricopre una superficie di 32,16 ettari.

Esso ricade nel foglio 1:25000 delle Cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 076 III-NO "Poggio Renatico", ed è catastalmente individuato alle particelle 3, 101, 49, 95, 97, 98, 100 del foglio 22; particella 1, 131, 134, 137, 140, 3, 31, 36, 5, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 63, 7, 8, del foglio 23; particelle 113, 101, 112 del foglio 32; tutte nel comune di Poggio Renatico.

Geograficamente le aree sono prossime tra loro e delimitate a Nord da Via Padusa, a Sud ed Ovest da altri appezzamenti di terreni agricoli e dalla Strada Provinciale 70 ed a Est dall'autostrada A13 Bologna – Padova.

È ubicato a circa 5,3 km a nord-est del centro abitato di Poggio Renatico, ed è intercluso tra la Strada Provinciale 70, la strada Provinciale 8 e l'autostrada A13. Si presenta morfologicamente pianeggiante ad una quota di 9 m sopra il livello medio del mare.

Il presente documento, ai sensi del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", ha lo scopo di quantificare il volume delle terre e rocce da scavo prodotto nel corso delle lavorazioni, non considerato come rifiuto ma classificato come sottoprodotto.

## 2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE

### 2.1 FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo, conterà delle seguenti attività:

- Installazione dei moduli fotovoltaici;
- Installazione delle cabine elettriche;
- Realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- Realizzazione della viabilità interna;
- Realizzazione del cavidotto MT;
- Realizzazione della cabina di consegna.

Nello specifico le attività su descritte saranno esplicate secondo le seguenti fasi:

- Apertura e predisposizione del cantiere;
- Realizzazione della viabilità interna;
- Esecuzione degli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche (scavi a sezione ampia), della viabilità interna (scotico) e della realizzazione dei cavidotti sia BT che MT (scavi a sezione ristretta);
- Installazione delle cabine elettriche, previa posa della fondazione prefabbricata;
- Realizzazione dei cavidotti BT ed MT;
- Installazione dei moduli fotovoltaici, previo montaggio della struttura portamoduli;
- Esecuzione dei cablaggi;
- Realizzazione delle opere di mitigazione;
- Smobilizzo del cantiere.

## **2.2 ESECUZIONE DEGLI SCAVI**

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e di monitoraggio, e della viabilità interna; e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti BT ed MT interni al campo.

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque meteoriche superficiali si riversino nei cavi.

Il materiale così ottenuto sarà separato tra terreno fertile e terreno arido e temporaneamente depositato in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nell'ambito del cantiere, per essere successivamente utilizzato per i rinterri. La parte eccedente rispetto alla quantità necessaria ai rinterri, sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. n.152/2006 e conferita presso discarica autorizzata; in tal caso, le terre saranno smaltite con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)".

Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

### **3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO**

#### **3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO**

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricopre una superficie di circa 40 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25000 delle Cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 076 III-NO "Poggio Renatico", ed è catastalmente individuato alle particelle 3, 101, 49, 95, 97, 98, 100 del foglio 22; particella 1, 131, 134, 137, 140, 3, 31, 36, 5, 53, 54, 55, 57,59, 60, 63, 7, 8, del foglio 23; particelle 113, 101, 112 del foglio 32; tutte nel comune di Poggio Renatico.

Geograficamente le aree sono prossime tra loro e delimitate a Nord da Via Padusa, a Sud da altri appezzamenti di terreni e dalla strada Provinciale 8, a Ovest dalla strada Provinciale 70 e da altri appezzamenti di terreni e ad Est dall'autostrada A13 Bologna – Padova.

È ubicato a circa 5,3 km a Nord-Est dal centro abitato di Poggio Renatico, ed è intercluso tra la Strada Provinciale 70, la strada Provinciale 8, Via Padusa e l'autostrada A13. Si presenta completamente pianeggiante ad una quota di 8 m sul livello medio del mare.

## 3.2 LAYOUT DELL'IMPIANTO



Figura 1: Inquadramento su ortofoto delle aree occupate dal futuro impianto fotovoltaico

Il layout dell'impianto fotovoltaico è stato studiato sulla base dei seguenti requisiti:

- Analisi vincolistica;
- Minimizzazione dell'apertura di nuove strade, scegliendo una localizzazione che consenta in gran parte l'utilizzo della viabilità pubblica esistente per il raggiungimento delle aree di impianto;
- Utilizzo della viabilità esistente per la realizzazione del cavidotto MT.

Per maggiori dettagli in merito all'analisi dell'area si rimanda alle relazioni e tavole di inquadramento e relazioni di analisi ambientale e paesaggistica allegate al progetto.

### **3.3 ACCESSIBILITÀ AL SITO**

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica di cui alla presente relazione tecnico-descrittiva, è collegato alla viabilità pubblica tramite tre ingressi, di cui due lungo la SP70 e uno in via Padusa.

La SP70 consente un rapido collegamento al casello autostradale Ferrara Sud.

### **3.4 VINCOLI E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE**

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati tutti i piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sulle aree occupate dall'impianto fotovoltaico, dal percorso del cavidotto, e dall'area occupata dalla sottostazione elettrica.

### **3.5 CLASSIFICAZIONE URBANISTICA**

Nell'analisi dell'inquadramento territoriale dell'opera sono stati studiati tutti i piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale, regionale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sull'area occupata dall'impianto fotovoltaico e dal percorso del cavidotto.

Sono state analizzate le seguenti fonti:

- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Poggio Renatico;
- Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Ferrara.

Si può pertanto affermare che le particelle interessate dal progetto sono compatibili con le destinazioni d'uso e risultano essere al di fuori dei vincoli previsti dalla strumentazione urbanistica vigente.

### **3.6 CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE**

L'area di interesse, appartiene alla bassa pianura alluvionale, formata dai depositi del fiume Reno accumulati in età storica. Ha una morfologia pianeggiante ed è posta a circa 8 m s.l.m. ed è caratterizzata da un reticolo idrografico non inciso composito e diretto secondo la direttrice della pianura padana ovvero da Ovest a Est. I corsi d'acqua secondari sono costituiti da una fitta rete di torrenti, fossi, scoli e canali di bonifica che drenano gran parte dell'area e che scorrono seguendo il gradiente topografico locale. L'area in esame è prevalentemente occupata dai depositi di piana alluvionale tardo-quadernari della Pianura Padana.

Infine, si sottolinea il fatto che le forme dei depositi e i processi sedimentari legati all'attività dei corsi d'acqua sono stati profondamente modificati dall'intervento antropico (la bonifica delle valli, la rettificazione degli alvei, ecc.).

L'attuale aspetto geomorfologico dell'area, come per la maggior parte della pianura emiliana romagnola, è quindi il prodotto dell'interazione tra l'evoluzione naturale della piana alluvionale e l'attività dell'uomo.

Da un punto di vista geologico regionale il bacino della Pianura Padana è situato all'interno del grande arco formato dalla catena alpina-dinarica da un lato e dalla catena appenninica dall'altro e corrisponde, in linee generali, ad un bacino geologico colmato da uno spessore notevole di apporti clastici (principalmente Plioceni-Quaternari) provenienti dalle due catene in formazione.

L'area interessata dal progetto rientra nel Foglio geologico CARG in scala 1:50.000 n. 203 "Poggio Renatico".

Secondo i criteri stratigrafici adottati dalla cartografia nazionale del Progetto CARG, tutti i sedimenti affioranti nell'area cartografata sono riferibili all'Unità di Modena (AES8a), di età post-romana. Questa unità costituisce la parte sommitale del Subsistema di Ravenna (AES8), inquadrato a sua volta nella parte terminale del Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES).

Dal rilevamento risulta che si tratta di depositi di trascinamento fluviale, all'interno dei quali è stato possibile distinguere i depositi sabbioso-limosi di argine, canale e rotta fluviale dai depositi argillosi e limosi di piana inondabile. Tale deposito è spesso pochi metri, localmente raggiunge i 10 m, in corrispondenza dei dossi fluviali. Il tetto di AES8a è dato da un suolo poco evoluto, calcareo, di pochi decimetri di spessore e generalmente di colore bruno olivastro o bruno grigiastro.

### **3.7 CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE E SISMICHE**

È noto come l'azione sismica sulle costruzioni sia generata dal moto non uniforme del terreno di sedime per effetto della propagazione delle onde sismiche. Il moto sismico eccita la struttura provocandone la risposta dinamica, che va verificata e controllata negli aspetti di sicurezza e di prestazioni attese.

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

Il territorio comunale di Poggio Renatico in provincia di Ferrara (FE) ricade in una zona a rischio sismico 3. "In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2".

In particolare, il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519 del 2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Il Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, recante "Norme Tecniche per le Costruzioni" (nel seguito indicate con NTC 2018) raccoglie in forma unitaria le norme che disciplinano la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle costruzioni al fine di garantire, per stabiliti livelli di sicurezza, la pubblica incolumità. Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo, in detto sito si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. Nelle NTC, tale lasso di tempo, espresso in anni, è denominato "periodo di riferimento"  $T_R$  e la probabilità è denominata



“probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento” R V P.

Ai fini della determinazione delle azioni sismiche di progetto nei modi previsti dalle NTC, la pericolosità sismica del territorio nazionale è definita convenzionalmente facendo riferimento ad un sito rigido (di categoria A) con superficie topografica orizzontale (di categoria T1), in condizioni di campo libero, cioè in assenza di manufatti.

Ai fini delle NTC le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

Ag: accelerazione orizzontale massima al sito;

F0: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale. Tc\*: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Coordinate WGS84: **lat: 44.787378 long: 11.537861**

Litologia prevalente: **Alternanza di Sabbie, limi ed argille di argine e piana inondabile**

Classe edificio: **4**

Classe d'uso: **2**

Vita Nominale: **50 anni**

Categoria topografica:

Periodo di riferimento: **75 anni**

VS30 MEDIE=**175,5m/s**

Categoria di Sottosuolo: **D**

### PARAMETRI SISMICI

|            | <b>Probab. Sup. (%)</b> | <b>TR (anni)</b> | <b>ag (g)</b> | <b>F0</b> | <b>Tc* (s)</b> |
|------------|-------------------------|------------------|---------------|-----------|----------------|
| <b>SLO</b> | <b>81</b>               | 45               | 0.049         | 2.483     | 0.268          |
| <b>SLD</b> | <b>63</b>               | 75               | 0.062         | 2.501     | 0.278          |
| <b>SLV</b> | <b>10</b>               | 712              | <b>0.176</b>  | 2.560     | 0.275          |
| <b>SLC</b> | <b>5</b>                | 1462             | 0.235         | 2.495     | 0.284          |

### **3.8 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il PAI del Po definisce a scala di bacino il Rischio Idraulico ed Idrogeologico, valutato in funzione della pericolosità (connessa alle diverse tipologie di dissesto) e della vulnerabilità (connessa al contesto socio-economico ed infrastrutturale), classificando i comuni interessati in classi di rischio da R1 (moderato) a R4 (molto elevato).

I comuni di Poggio Renatico e Ferrara rientrano nell'area identificata come R1 - Rischio Moderato. Per quanto concerne la pericolosità idraulica, la sovrapposizione delle valutazioni del PAI dell'AdB del Reno e del Delta del Po, l'area di progetto non risulta essere interessata dalle fasce di esondazione fluviale, pertanto non emergono vincoli idrologico-idraulici verso l'intervento.

## 4. 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

### 4.1 PREMESSA LEGISLATIVA

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006:

- *"Il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato non rientra nel campo di applicazione della parte quarta del DLgs 152/2006 (rif. Lettera c comma 1)".*
- *Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter del DLgs 152/2006 (rif. Comma 4).*

Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- Numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- Parametri da determinare.

Le imprese incaricate all'esecuzione dei lavori dalla proponente si impegneranno durante l'esecuzione degli stessi a minimizzare la produzione di rifiuti mediante il massimo riutilizzo dei terreni derivanti dagli scavi e degli inerti che dovessero eccedere in fase di realizzazione dell'impianto, provvedendo allo smaltimento presso discarica/centri di recupero delle sole eventuali quantità eccedenti non riutilizzabili.

Si specifica fin da subito che gran parte del materiale di risulta dagli scavi sarà riutilizzato allo stato naturale nell'ambito dello stesso cantiere, rientrando in tal caso nel campo di applicazione dell'art. 185 del DLgs 152/2006 e s.m.i.

Solo eventuali eccedenze verranno conferite presso discarica autorizzata o presso centro di recupero e trattate come rifiuto.

Per i rifiuti derivanti dalle attività di cantiere si dovrà essere informati circa le quantità e della loro possibilità di essere recuperate e riciclate dagli appaltatori e subappaltatori.

## 4.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

L'analisi andrà eseguita per l'impianto fotovoltaico e per il cavidotto MT di collegamento tra impianto e la cabina primaria. I sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, e disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia, il cui lato, variabile tra 10 m e 100 m, sarà definito in funzione dell'estensione dell'area da analizzare.

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico si realizzeranno i seguenti sondaggi:

- N. 79 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nelle aree destinate al posizionamento delle cabine elettriche e della viabilità interna;
- N. 14 pozzetti esplorativi ubicati ogni 500 m, lungo il tracciato dei cavidotti BT, MT e di videosorveglianza, che si estendono per una lunghezza totale di circa 7.000 m.

## 4.3 MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo.

Il carotaggio verticale sarà eseguito utilizzando una sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione o roto-percussione. Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce e alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

#### 4.4 PARAMETRI DA DETERMINARE

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto).

Laddove si evidenzino delle attività antropiche pregresse, la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata, ed estesa anche gli analitici BTEX ed IPA.

### 5. GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE

#### 5.1 STIMA DELLE QUANTITÀ DI MATERIE DA MOVIMENTARE DURANTE LE LAVORAZIONI

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

**A. Scotico:** asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 10 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione viene eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Escluso il taglio degli alberi con diametro del tronco maggiore di 10 cm e l'asportazione delle relative ceppaie.

**B. Scavo di sbancamento/splateamento:** realizzato al di sotto oppure al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento precedentemente eseguito, sempre che il fondo dello scavo sia accessibile ai mezzi di trasporto e comunque il sollevamento non sia effettuato mediante il tiro in alto.

**C. Scavo a sezione ristretta obbligata:** tutti gli scavi incassati per la realizzazione di cavidotti lungo le strade da realizzare o da adeguare, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati; realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno.

Dalla redazione del progetto, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è stato stimato un volume complessivo di scavo (dato dalla somma degli scavi derivanti dalla realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche, e della viabilità interna) pari a 11980 mc.

#### 5.2 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Come già anticipato nei capitoli precedenti, nell'ambito del cantiere di realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione gli scavi riguarderanno l'esecuzione delle cabine, della

viabilità interna e dei cavidotti BT ed MT.

Il terreno derivante da tali scavi, sarà sistemato nell'ambito del cantiere al fine di essere riutilizzato per i successivi rinterri e livellamenti.

L'eventuale parte eccedente non utilizzata, invece, sarà conferita alla discarica autorizzata che verrà individuata in funzione della distanza e della compatibilità delle sostanze trattate, e conferita come rifiuto.

Ai sensi di quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo sono rispettate in quanto trattasi:

- Di suolo non contaminato;
- Di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- Di materiale riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione; se invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata.

In particolare, lo scavo a sezione ristretta del cavidotto di connessione, laddove avviene su strada pubblica con asportazione del manto stradale e del sottofondo della fondazione stradale, dovrà essere conferito ad apposita discarica, autorizzata al trattamento dei materiali bituminosi. Il materiale escavato sarà appositamente vagliato e caratterizzato, per poterne valutare la possibilità di riuso.

## 6. PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLOSCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

Ai sensi del comma 4 dell'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017 in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore dell'opera:

- Effettua il campionamento dei terreni...;
- Redige [...], un apposito progetto in cui sono definite:
  - Le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - La quantità delle terre e rocce da utilizzare;
  - La collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il progetto contenente le indicazioni suddette è il Piano di Utilizzo, redatto ai sensi dell'allegato 5 al D.P.R. n. 120/2017. Nel dettaglio detto piano contiene:

- L'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- L'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- Le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- Le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1,2 e 4, precisando in particolare: o i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
- Le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
- La necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;

- L'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- I percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada su gomma, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano in questione sarà corredato dai seguenti documenti:

- Inquadramento territoriale e topo-cartografico;
- Inquadramento urbanistico;
- Inquadramento geologico e idrogeologico;
- Descrizione delle attività svolte sul sito;
- Piano di campionamento e analisi.

## 7. PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Secondo l'allegato 1 del DPR n. 120 del 13/06/2017 "La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo ed è inserita nella progettazione dell'opera.

La caratterizzazione ambientale è svolta dal proponente, a sue spese, in fase progettuale e, comunque, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4.

Secondo l'allegato 2 "Le procedure di campionamento sono illustrate nel piano di utilizzo". La caratterizzazione ambientale dovrà essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Il numero di punti di indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella seguente tabella

| Dimensione dell'area            | Punti di prelievo                       |
|---------------------------------|---|
| Inferiore a 2.500 metri quadri  | 3                                       |
| Tra 2.500 e 10.000 metri quadri | 3 + 1 ogni 2.500 metri quadri           |
| Oltre i 10.000 metri quadri     | 7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti |





La profondità d'indagine sarà determinata in base alla profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- 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.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, ossia per il cavidotto di connessione, il campionamento va 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 caso di sondaggi a carotaggio il campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Invece i campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) dovranno essere prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale dovrà prevedere:

- L'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- La valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica

Secondo l'allegato 4 " I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

I parametri da considerare sono i seguenti:

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

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglie di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, riassunte nella tabella sottostante:

|                           | <b>A (mg/kg<br/>espressi s.s.)</b> | <b>B (mg/kg<br/>espressi s.s.)</b> |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Arsenico</b>           | 20                                 | 50                                 |
| <b>Cadmio</b>             | 2                                  | 15                                 |
| <b>Cobalto</b>            | 20                                 | 250                                |
| <b>Nichel</b>             | 120                                | 500                                |
| <b>Piombo</b>             | 100                                | 1000                               |
| <b>Rame</b>               | 120                                | 600                                |
| <b>Zinco</b>              | 150                                | 1500                               |
| <b>Mercurio</b>           | 1                                  | 5                                  |
| <b>IdrocarburiC&gt;12</b> | 50                                 | 750                                |
| <b>Cromo totale</b>       | 150                                | 800                                |
| <b>Cromo VI</b>           | 2                                  | 15                                 |
| <b>Amianto</b>            | 1000                               | 1000                               |
| <b>BTEX*</b>              | 1                                  | 100                                |
| <b>IPA*</b>               | 10                                 | 100                                |

Figura 7 - Tabella relativa alle CSC allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. n°152 del 2006,  
per gli elementi chimici richiesti

I materiali da scavo sono riutilizzabili per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

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

## 7.1. METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO

Ai sensi del DPR 120/2017 nel sito in progetto, si prevede la scelta di un campionamento di tipo "ragionato", e quindi la densità dei punti di indagine è stata valutata sia in base alle caratteristiche litologiche che risultano abbastanza omogenee che alle tipologie di attività svolte sul sito.

Infatti, visto che le attività svolte nell'area di progetto sono legate alle normali pratiche agricole, e vista l'assenza nelle vicinanze dell'area di attività industriali o comunque attività in grado di provocare particolari concentrazioni di sostanze inquinanti, si può programmare un campionamento su maglie pressoché regolari, di lato approssimativo di 60-70 m.

Dall'analisi delle aree – che si estendono per circa 370.000 mq complessivi – deriva la necessità di individuare 7 punti di prelievo per 10.000 mq, più 1 punto di prelievo per ogni 5.000 mq aggiuntivi: di conseguenza per i 360.000 mq eccedenti i primi 10.000 mq, vanno individuati 70 ulteriori punti, per un numero complessivo di 77 punti di prelievo.

In ognuno dei punti individuati - le cui coordinate (rispetto ad un sistema di riferimento noto x-y) sono riportate nella tabella di seguito - dovranno essere effettuati due prelievi:

- 1,5 m di profondità dal piano di campagna;
- Superficiale, appena sotto la porzione di terreno soggetta ad aratura (circa 0,5 m di profondità).



|               | <b>Punto</b> | <b>Coordinate Impianto</b> |           |
|---------------|--------------|----------------------------|-----------|
|               |              | x                          | y         |
| <b>AREA 1</b> | 1            | 614,5649                   | -136,697  |
|               | 2            | 682,1909                   | -154,7726 |
|               | 3            | 749,8169                   | -172,8482 |
|               | 4            | 817,4429                   | -190,9237 |
|               | 5            | 632,6018                   | -69,2157  |
|               | 6            | 700,2278                   | -87,2912  |
|               | 7            | 767,8924                   | -105,2222 |
|               | 8            | 835,5184                   | -123,2977 |
|               | 9            | 650,6387                   | -1,7343   |
|               | 10           | 718,2647                   | -19,8099  |
|               | 11           | 785,9293                   | -37,7408  |
|               | 12           | 853,5553                   | -55,8164  |
|               | 13           | 668,6756                   | 65,747    |
|               | 14           | 736,3016                   | 47,6715   |
|               | 15           | 803,9662                   | 29,7405   |
|               | 16           | 871,5922                   | 11,665    |
|               | 17           | 686,9151                   | 133,9666  |
|               | 18           | 754,5411                   | 115,8911  |
|               | 19           | 822,2057                   | 97,9601   |
|               | 20           | 889,8317                   | 79,8846   |
|               | 21           | 704,8073                   | 201,4866  |
|               | 22           | 772,4333                   | 183,4111  |
|               | 23           | 840,098                    | 165,4801  |
|               | 24           | 907,724                    | 147,4046  |
|               | 25           | 722,6996                   | 269,0066  |
|               | 26           | 790,3256                   | 250,9311  |
|               | 27           | 857,9902                   | 233,0002  |
|               | 28           | 925,6162                   | 214,9246  |
|               | 29           | 740,5919                   | 366,5267  |
|               | 30           | 808,2179                   | 318,4511  |
|               | 31           | 875,8825                   | 300,5202  |
|               | 32           | 943,5085                   | 282,4446  |
|               | 33           | 755,5892                   | 404,8205  |
|               | 34           | 823,2152                   | 386,7449  |
|               | 35           | 890,8798                   | 368,814   |
|               | 36           | 773,1147                   | 472,5935  |
|               | 37           | 840,7407                   | 454,5179  |
|               | 38           | 908,4054                   | 436,587   |
|               | 39           | 790,189                    | 540,4871  |
|               | 40           | 857,815                    | 522,4115  |
|               | 41           | 925,4797                   | 504,4806  |
|               | 42           | 807,252                    | 608,3837  |
|               | 43           | 874,878                    | 590,3081  |
|               | 44           | 824,412                    | 676,2544  |
|               | 45           | 892,038                    | 658,1789  |
|               | 46           | 841,2623                   | 744,2079  |
|               | 47           | 909,5535                   | 726,5169  |

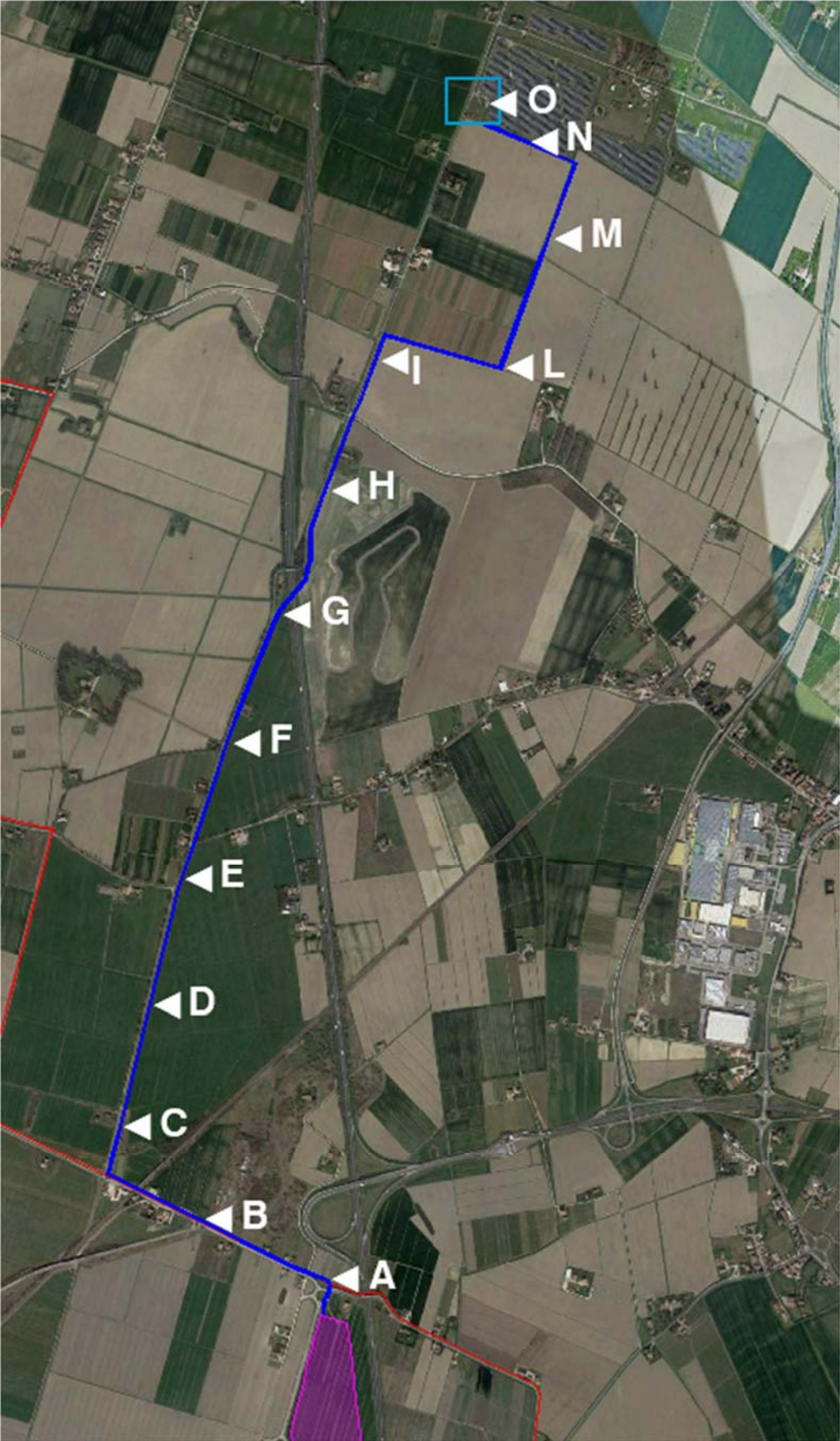
|               |    |          |           |
|---------------|----|----------|-----------|
| <b>Area 3</b> | 49 | 43,3527  | 23,7378   |
|               | 50 | 110,6826 | 4,271     |
|               | 51 | 177,8374 | -15,0433  |
|               | 52 | 245,0762 | -34,5099  |
|               | 53 | 312,3988 | -54,129   |
|               | 54 | 379,6376 | -73,5956  |
|               | 55 | 446,7924 | -92,9099  |
|               | 56 | 63,0088  | 90,8319   |
|               | 57 | 130,2476 | 71,3653   |
|               | 58 | 197,4863 | 51,8986   |
|               | 59 | 264,7251 | 32,432    |
|               | 60 | 331,9628 | 12,9653   |
|               | 61 | 399,2026 | -6,5013   |
|               | 62 | 467,4787 | -25,968   |
| <b>Area 2</b> | 63 | 419,9201 | -472,335  |
|               | 64 | 487,1589 | -491,6439 |
|               | 65 | 439,3868 | -405,0963 |
|               | 66 | 458,6939 | -337,6861 |
|               | 67 | 478,1605 | -270,295  |
|               | 68 | 497,6272 | -203,0562 |
|               | 69 | 517,2094 | -135,8509 |
|               | 70 | 536,676  | -68,6122  |

Per quanto concerne il cavidotto, la campagna di caratterizzazione sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m, in modo da avere una rappresentatività completa e diffusa lungo tutto il percorso dei cavi. Nella fattispecie in ogni punto di prelievo verrà prelevato un campione in superficie ed un campione a circa 1,2 m di profondità.

Trattandosi di un percorso interamente urbanizzato e caratterizzato da diffuso intervento antropico, si prevede di ricercare per tutti i campioni anche le sostanze BTEX e IPA.

|  | <b>Punto</b> | <b>Coordinate Cavidotto</b> |               |
|--|--------------|-----------------------------|---------------|
| <b>C<br/>A<br/>V<br/>I<br/>D<br/>O<br/>T<br/>T<br/>O</b> | A            | 44°47'28.11"N               | 11°33'2.64"E  |
|  | B            | 44°47'38.05"N               | 11°32'43.53"E |
|  | C            | 44°47'48.02"N               | 11°32'31.02"E |
|  | D            | 44°48'4.30"N                | 11°32'40.88"E |
|  | E            | 44°48'19.02"N               | 11°32'50.24"E |
|  | F            | 44°48'33.12"N               | 11°33'1.06"E  |
|  | G            | 44°48'47.23"N               | 11°33'13.90"E |
|  | H            | 44°49'0.18"N                | 11°33'24.03"E |
|  | I            | 44°49'15.18"N               | 11°33'36.60"E |
|  | L            | 44°49'11.51"N               | 11°33'57.58"E |
|  | M            | 44°49'25.45"N               | 11°34'8.74"E  |
|  | N            | 44°49'37.28"N               | 11°34'7.01"E  |
|  | O            | 44°49'42.24"N               | 11°34'2.57"E  |





| <b>STIMA DEI MOVIMENTI TERRA E DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI</b>   |           |               |
|---|-----------|---------------|
| <b>SCOTICO</b>  |           |               |
| Scotico di terreno vegetale<br><i>- predisposizione area</i>  | mc        | 230760        |
| <b>TOTALE SCOTICO</b>   | <b>mc</b> | <b>230760</b> |
| <b>SCAVO</b>  |           |               |
| <b>Impianto Fotovoltaico</b>  |           |               |
| Fondazione cabine elettriche<br><i>- conversione e trasformazione</i><br><i>- raccolta e monitoraggio</i> | mc<br>mc  | 430           |
| Cavidotti interni<br><i>- BT/MT/AUX</i>   | mc        | 9434          |
| Viabilità<br><i>- viabilità interna</i>   | mc        | 2116          |
| <b>TOTALE SCAVO</b>   | <b>mc</b> | <b>11980</b>  |
| <b>RINTERRI</b>   |           |               |
| <b>Impianto Fotovoltaico</b>  |           |               |
| Fondazione cabine elettriche<br><i>- conversione e trasformazione</i><br><i>- raccolta e monitoraggio</i> | mc<br>mc  | 36            |
| Cavidotti interni<br><i>- BT/MT/AUX</i>   | mc        | 8580          |
| Viabilità<br><i>- viabilità interna</i>   | mc        | 1058          |
| <b>LIVELLAMENTO PRELIMINARE</b><br><i>- preparazione area</i>   | mc        | 2306          |
| <b>TOTALE RINTERRI</b>  | <b>mc</b> | <b>11980</b>  |