

Alta Capital 14 S.r.l.
 Corso Galileo Ferraris, 22
 10121 Torino (TO)
 P.Iva 12662160014
 PEC altacapital14.pec@maildoc.it

Progettista



Industrial Designers and Architects S.r.l.
 via Cadore, 45
 20038 Seregno (MB)
 p.iva 07242770969
 PEC ideaplan@pec.it mail info@ideaplan.biz



Progetto per la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico integrato ecocompatibile "Monte della Grassa" da 40,075 MWp a Nicosia 94014 (EN).

Studio di Impatto Ambientale

*Cap _ 3 _ Studio di Impatto Ambientale _
 Piano di Utilizzo Terre*

Revisione

n.	data	aggiornamenti
1		
2		
3		

Elaborato

RS 06 SIA

0107 A0

nome file

documento in monaco 2 _vitale\paur\rs.o6.sia.0107.a0_cap_3_studio impatto ambientale_piano di utilizzo delle terre 01.docx

data	nome	firma
08.06.2022	Ferrigno	
08.06.2022	Falzone	
10.06.2022	Speciale	

DATA 10.06.2022

Sommario

1 PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELL’IDEA PROGETTUALE E DEL PROPONENTE.....	4
1.0 DATI DEL PROPONENTE	4
1.1 PREMESSA.....	4
1.2 UBICAZIONE DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	5
1.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	10
1.4 STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE E RELATIVE NORME DI ATTUAZIONE	11
1.5 DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO.....	13
2 PARTE SECONDA – PRELIMINARE SULLA GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	15
2.1 PREMESSA.....	15
2.2 NORMATIVA VIGENTE.....	16
2.3 DEFINIZIONI.....	19
2.4 PIANO PRELIMINARE.....	20
2.4.1 GENERALITÀ.....	20
2.4.2 NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE	20
2.4.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE.....	22
2.4.4 I PARAMETRI DA DETERMINARE.....	23
2.4.5 VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI.....	27
2.4.6 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO	29

1 PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELL'IDEA PROGETTUALE E DEL PROPONENTE

1.0 DATI DEL PROPONENTE

Buckley Lawrence James Armstrong, nato a Pembury (Gran Bretagna) il 27/05/1977, CF BCKLRN77E27Z114T, domiciliato in TORINO (TO) in via Corso Galileo Ferraris n. 22, n.q. di Amministratore della Società ALTA CAPITAL 14 S.R.L., con sede in TORINO (TO) in via Galileo Ferraris n.22, cap 10121 p.i. 12662160014, Iscr. R.E.A. Torino n. 1306848.

Sede Societaria: Corso Galileo Ferraris n. 22, cap 10121 Torino (TO);

pec: altacapital4.pec@maildoc.it

1.1 PREMESSA

Il presente piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 co. 3 DPR 120/2017) riguarda l'impianto denominato "Impianto Agrivoltaico Integrato Ecocompatibile Monte della Grassa", il quale sarà realizzato nel territorio afferente al Comune di Nicosia (EN), in Contrada Grassa. L'impianto in progetto, della potenza di 40,075 MWp, è di tipo "grid-connected", e verrà installato a terra su un lotto di terreno di estensione totale pari a 728.481 m².

La modalità di connessione prevede il collegamento in antenna a 150 kV con la stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN "Castel di Lucio". Per esperienze pregresse con Terna Spa, si opererà per quel che riguarda la connessione per lo stallo condiviso con un'altra Società, Alta Capital 14 s.r.l.

La produzione di energia annua si stima essere di circa 68.181,928 MWh e deriva da 71.448 moduli, posizionati sia su trackers sia su strutture fisse, occupanti una superficie massima pari a circa 197.519 m², che si avrà valutando la proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici montati su strutture fisse e la proiezione massima dei moduli fotovoltaici sui trackers, cioè quando l'angolo di rotazione del tracker sarà zero ($\varphi=0$).

L'impianto in progetto, sfruttando le energie rinnovabili, consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Trattandosi di un progetto facente parte di un procedimento autorizzativo soggetto ad uno Studio di Impatto Ambientale, è necessario procedere con la redazione di un Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "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".

1.2 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

I terreni, sui quali sarà costruito l'impianto agrivoltaico in progetto, ricadono nel territorio comunale di Nicosia (EN) a circa 10,93 km a Nord-Ovest dell'omonimo centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distante sia da agglomerati residenziali sia da case sparse. Il terreno è situato a circa 5,7 km a Sud di Castel di Lucio (ME), a 8,83 km a Nord-Est di Gangi (PA), a 16,85 km ad Ovest di Cerami (EN) ed a 14,89 km ad Ovest di Capizzi (ME). Inoltre il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade statali, provinciali, comunali e vicinali.

Nello specifico l'area adibita al futuro campo agrivoltaico è situata ad Ovest della SP 117, a Nord-Ovest della SP 20, a Nord della SS 120, ad Est della SP 60, infine a Sud della SP 176.

Nella Cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto rientra nel territorio del Comune di Nicosia, nel **Foglio di Mappa n. 4**. Le particelle interessate sono distinte nella tabella sotto riportata, insieme all'estensione dei terreni indicata in m²:

Tabella 1 - Particelle interessate

PARTICELLE							Superficie Totale Catastale in m ²
Comune	Foglio	Part.	SUPERFICI				
			Ha	are	ca	Qualità	
Nicosia (EN)	4	33	3	65	00	SEMINATIVO	36500
			2	00	80	PASCOLO	20080
	4	34	4	99	20	PASCOLO	49920
	4	35	3	79	00	SEMINATIVO	37900
	4	36	16	61	44	SEMINATIVO	166144
			12	50	99	PASCOLO	125099
			3	63	97	PASCOLO ARB	36397
	4	37	2	50	00	SEMINATIVO	25000
			5	70	00	PASCOLO	57000
	4	158	8	50	00	PASCOLO	85000
			8	94	41	SEMINATIVO	89441
	Superficie Totale Catastale in m²						

I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un triangolo individuato, nel sistema di coordinate UTM (Universale Trasversa di Mercatore) dai tre vertici A, B e C, e nel sistema di coordinate geografiche da uno span di latitudine e di longitudine:

Tabella 2 – Coordinate UTC vertici A, B, e C

<u>Vertice A:</u>	<u>Vertice B:</u>	<u>Vertice C:</u>
439027.49 m E 4187486.78 m N	438399.44 m E 4186806.12 m N	439526.37 m E 4186098.19 m N
37°49'57.97"N 14°18'25.58"E	37°49'35.73"N 14°18'0.10"E	37°49'13.03"N 14°18'46.41"E

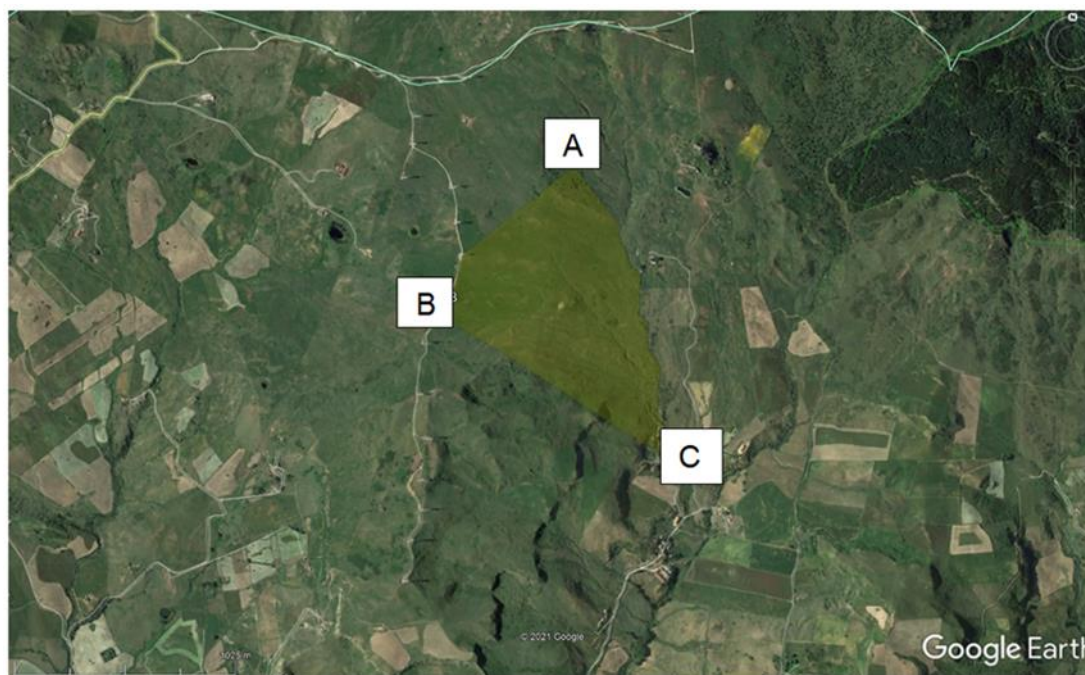


Figura 1 - Localizzazione Vertici del triangolo in cui è iscritto l'impianto agrivoltaico

È d'uopo precisare che i terreni non sono oggetto di vincolo naturalistico in quanto non ricadenti né in zona SIC/ZSC né in zona ZPS, secondo quanto si evince dal Piano di Gestione Siti di Importanza comunitaria, Rete Natura 2000, Regione Sicilia.

Di seguito si enumerano, in una tabella, le zone SIC/ZSC e ZPS più vicine, ma situate al di fuori dell'impianto agrivoltaico, riportando il codice del sito, la tipologia, il nome del sito, la distanza e l'orientamento rispetto al campo in progetto:

Tabella 3 - Zone SIC/ZSC e ZPS

Codice del Sito	Tipologia di Sito	Nome del Sito	Distanza dal Campo agrivoltaico	Orientamento rispetto al Campo agrivoltaico
ITA030017	ZSC	Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi	13,1 km	Nord-Est
ITA060006	ZSC	Monte Sambughetti, Monte Campanito	1,1 km	Est
ITA060008	ZSC	Contrada Giammaiano	15 km	Est
ITA030043	ZPS	Monti Nebrodi		
ITA020040	ZSC	Monte Zimmara (Gangi)	7,2 km	Sud
ITA020041	ZSC	Monte San Calogero (Gangi)	8,3 km	Sud-Ovest
ITA020050	ZPS	Parco delle Madonie	11,1 km	Ovest
ITA020020	ZSC	Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono	10,2 km	Ovest

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il campo agrivoltaico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- Sovrapposizione dell'area del campo agrivoltaico su Foto Satellitare (Figura 2);
- Sovrapposizione del campo agrivoltaico su Catastale (Figura 3);
- Sovrapposizione dell'area del campo agrivoltaico su CTR (Figura 4);
- Sovrapposizione dell'area del campo agrivoltaico su IGM (Figura 5).

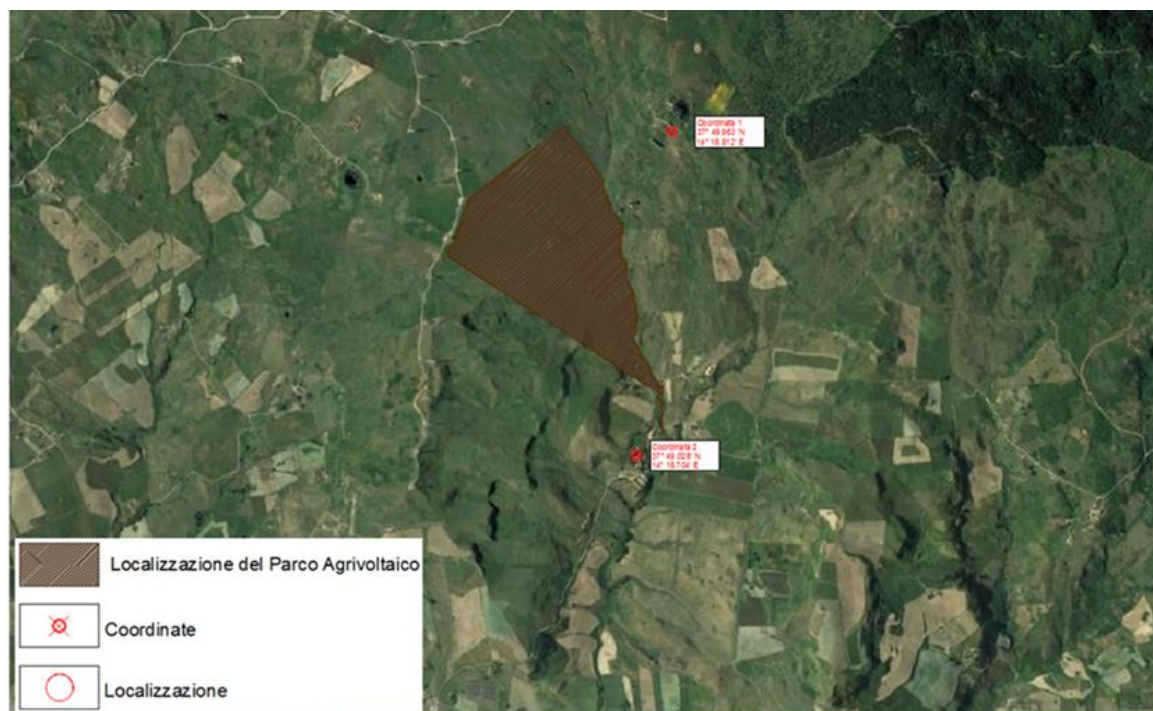


Figura 2 - Inquadramento dell'area dell'impianto su Foto Satellitare

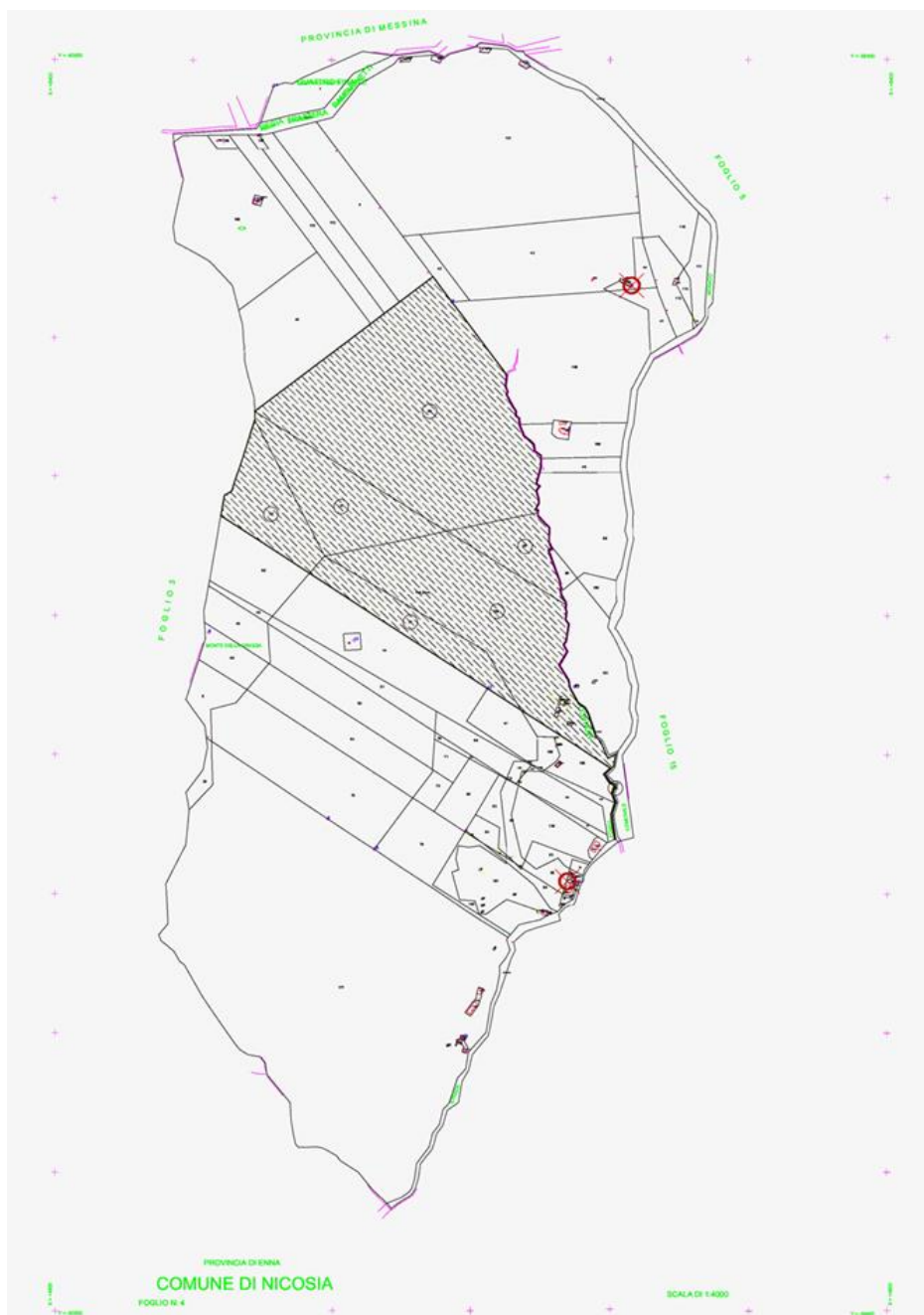


Figura 3 - Inquadramento dell'impianto su Catastale

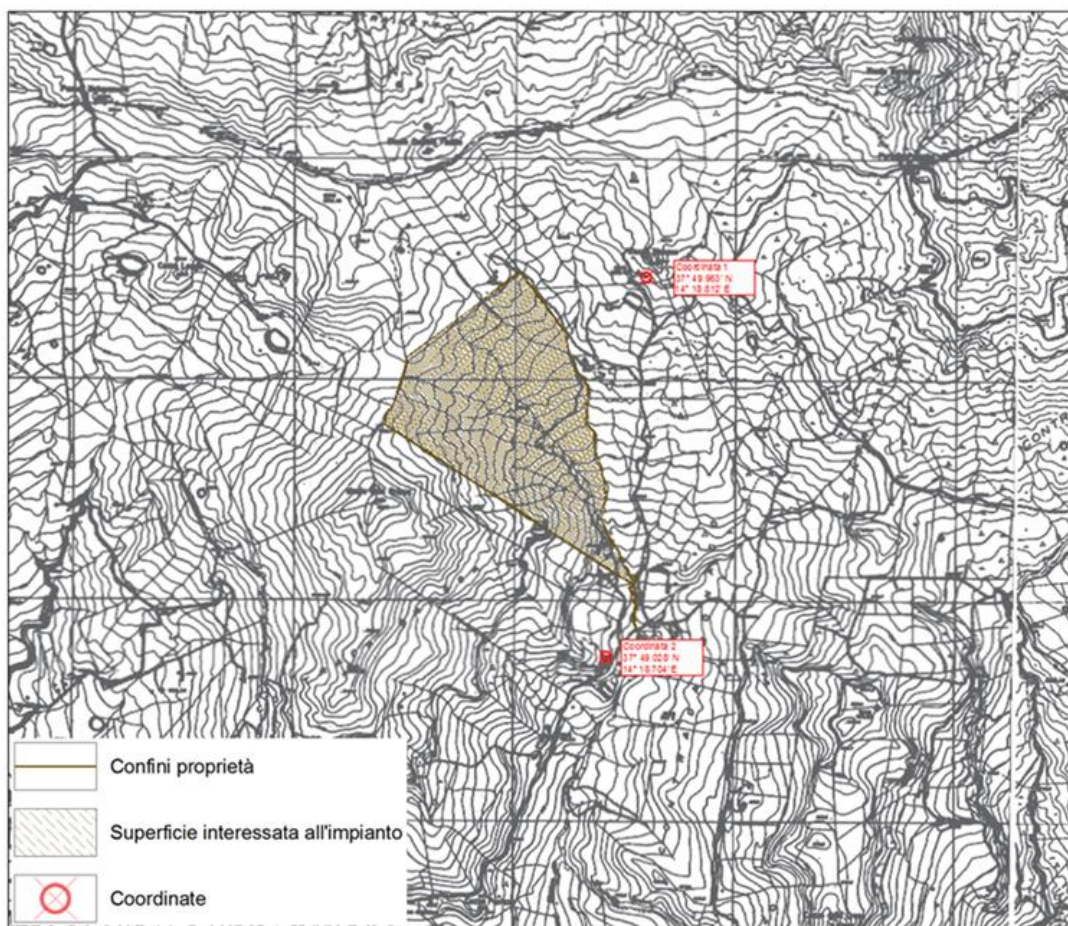


Figura 4 - Inquadramento dell'area dell'impianto su CTR

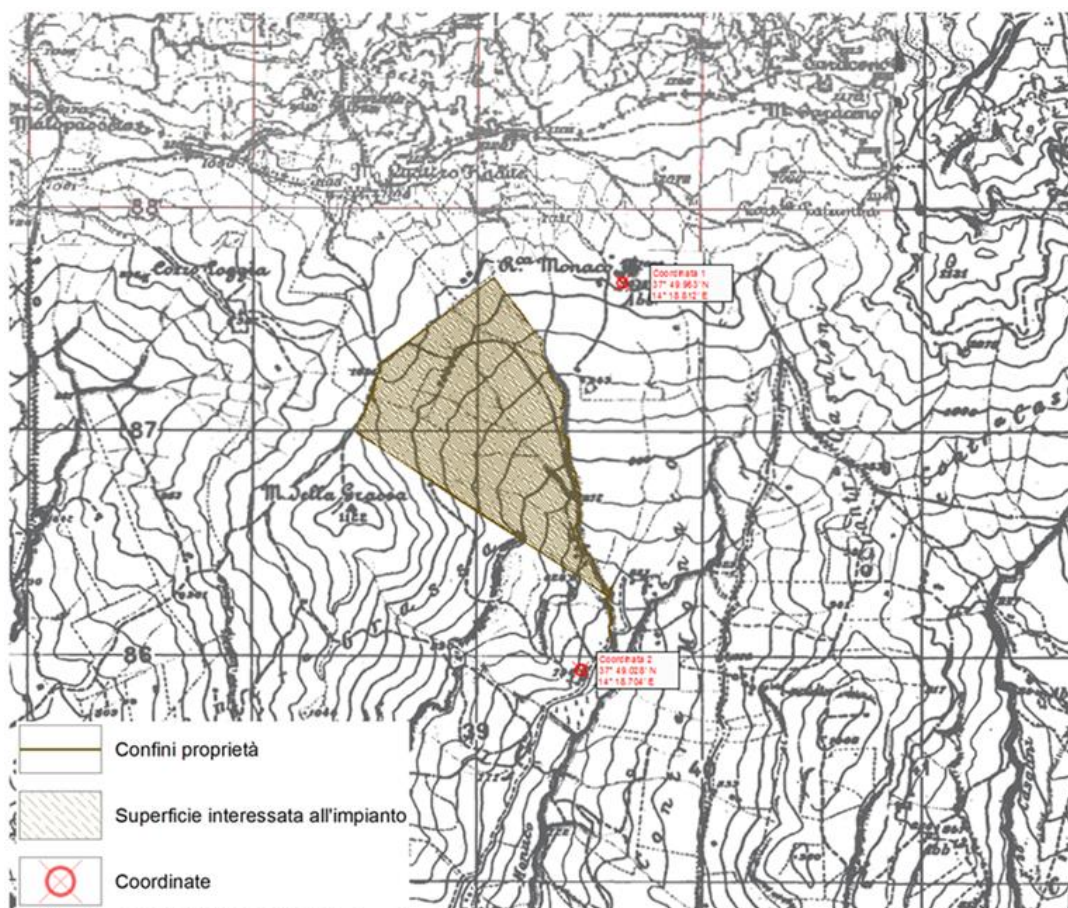


Figura 5 - Inquadramento dell'area dell'impianto su IGM

1.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Le litologie interessate dal progetto dell'impianto agrivoltaico *integrato Ecocompatibile* "**Monte della Grassa**" sono costituite da differenti tipologie:

- depositi di origine gravitativa, caotici costituiti da materiale eterogeneo ed eterometrico, in matrice argillosa e sabbiosa;
- litologie a prevalente componente argillosa;
- litologie litoidi gessose e calcaree;
- conglomerati in matrice sabbioso e limosa.

Dal punto di vista geomorfologico, osservando l'areale impegnato ed il contorno significativo, ciò che appare è la tipica morfologia di tipo selettivo, caratterizzata nel suo insieme da più paesaggi, quali:

a) rilievi collinari argillosi, tagliati da valli a V, con versanti vallivi degradati da soliflusso, movimenti in massa e processi di dilavamento ed aree a bassa acclività riconducibili a processi di spianamento (che hanno comportato l'esistenza di glaciais di erosione in rocce tenere);

b) rilievi strutturali, situati in coincidenza degli affioramenti di litoidi o cementati, in corrispondenza delle aree dove vengono a contatto rocce "dure" e rocce "tenere", contraddistinte dalla presenza dei rilievi conglomeratici, gessosi e calcarei.

L'area impegnata si sviluppa su quote comprese tra circa 1020 e 800 m s.l.m., in un'area caratterizzata da pendenze variabili ma nel complesso spiccate. Ciò che emerge, dal punto di vista geomorfologico è un modellamento dei versanti legato ad una dinamica controllata dalle acque di ruscellamento. I processi erosivi sui terreni prevalentemente argillosi, per via della scarsa permeabilità genera i principali effetti morfogenetici, dando luogo a valli V incise per erosione di fondo.

Come da Carta Geomorfologica-Idrogeologica, si è individuata un'area classificata come "*Area a franosità diffusa*", nella porzione centro meridionale dell'area impegnata. In tale areale i dissesti sono stati localizzati lungo gli impluvi e lungo le linee di deflusso delle acque. Si tratta perlopiù di fenomeni di soliflusso e di colamento superficiale della coltre.

Il drenaggio superficiale è buono, favorito dalla presenza di una rete impluviale di tipo sub-dendritico, con deflusso predominante delle acque in direzione Sud-Est, lungo impluvi ben marcati. Dette aste impluviali presentano regime torrentizio; secchi per quasi tutto l'anno ed in occasione di precipitazioni possono originare limitate forme di erosione.

Dal punto di vista idrogeologico l'area di progetto è caratterizzata principalmente da terreni classificati come "Terreni a componente pelitico-argillosa", costituite dai depositi argillosi. Risultano, nel complesso, impermeabili. Una modesta permeabilità, si determina nei livelli più superficiale. Su tali litotipi risulta non essere presente falda idrica, e una modesta circolazione idrica si può istaurare tra il livello alterato ed il substrato integro.

In definitiva, il drenaggio delle acque, allo stato naturale dei luoghi, è garantito dal ruscellamento superficiale, testimoniato da una rete impluviale di tipo dendritico, lungo impluvi ben marcati, con regime torrentizio che garantisce il deflusso naturale delle acque. Non si segnala presenza di falda idrica apprezzabile e una modesta circolazione idrica può instaurarsi al contatto tra il livello alterato ed il livello integro dei terreni in posto.

Al fine di garantire la corretta funzionalità delle opere, si dovrà garantire il corretto deflusso delle acque e prevedere, mediante sistemi di canalizzazione e lungo le vie naturali di deflusso e l'allontanamento delle stesse. A tal proposito, sono state effettuate le verifiche idrauliche relativamente, alle aste impluviali che intersecano gli areali impegnati.

Si fa presente che la tipologia di impianto, denominata agrivoltaico, prevede la messa a dimora di specie arboree; tale intervento si ritiene positivo dal punto di vista idrogeologico, in quanto diminuisce l'erosione del suolo e relativo assorbimento dello stesso delle acque di infiltrazione. Allo stesso tempo determina una minore velocità del deflusso delle acque dilavanti.

1.4 STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE E RELATIVE NORME DI ATTUAZIONE

Il Piano Regolatore Generale (PRG), istituito dalla lontana legge urbanistica nazionale (1150/1942), ha visto una notevole evoluzione dal punto di vista delle componenti naturali del territorio, cosa che ha portato a focalizzare un'attenzione nuova per le aree extra urbane.

Le zone "E" della zonizzazione (ex lege 1444/1968), un tempo aree "bianche", luoghi utili solo come riserva edificatoria, trovano nei PRG più moderni, un'ampia articolazione, con varie destinazioni d'uso dei suoli purché congruenti alla valenza ambientale.

Per quel che concerne il territorio in esame, i terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d'uso agricola del tipo 'E', secondo quanto rilevato dall'esame del Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Nicosia (EN), che è stato adeguato al D.D.G. n. 19 del 04 febbraio 2008 e dal cui esame risulta che tali terreni destinati al futuro impianto:

- **non rientrano** in zone di conservazione ambientale: centro urbano, A5 emergenze monumentali sparse, A6 emergenze ambientali o paesaggistiche sparse, A7 emergenze archeologico-industriali sparse;
- **non ricadono** in B1 (zone di completamento), né in B2 (zona estensiva di completamento), né in B3 (zone per l'edilizia pubblica, convenzionata ed agevolata), né in B4 (aree già lottizzate);
- **non ricadono** in zone di espansione: zona intensa di espansione C1, zona semi-intensiva di espansione C2, zona estensiva di espansione C3, zona per l'edilizia pubblica, convenzionata ed agevolata C4, zona a villini C5;
- **non rientrano** in zone per insediamenti produttivi: zona turistico-alberghiera D1, zona artigianale D2, zona industriale artigianale D3; cave attive e non attive D4;
- **non ricadono** in zona a verde agricolo sottoposto a vincolo paesaggistico;
- **non rientrano** in zone per le attrezzature pubbliche di interesse generale: parchi urbani e territoriali F1, attrezzature sanitarie ed ospedaliere F2: area cimiteriale, impianti di depurazione R.S.U. discarica rifiuti solidi urbani, attrezzature ospedaliere, eliporto, macello, attrezzature per l'istruzione superiore all'obbligo F3;
- **non ricadono** in spazi pubblici riservati ad attività collettive, a verde pubblico e a parcheggio: aree per l'istruzione, attrezzature di interesse comune, aree per il verde pubblico attrezzato, aree per il verde pubblico attrezzato, attrezzature sportive, parchi e giardini (verde di rispetto e tutela ambientale, verde privato, bosco, fascia di rispetto boschivo);
- **non rientrano** in aree sottoposte a tutela ambientale: territori contermini ai fiumi torrenti e corsi d'acque, montagne per la parte eccedente, riserva, zona SIC, boschi e foreste, zone di interesse archeologico, zone di interesse paesaggistico.

È doveroso puntualizzare che una porzione del territorio adibita alla realizzazione del futuro campo agrivoltaico è sottoposta a **Vincolo sovraordinato - Vincolo Galasso (Legge 431/85)**, benché quest'ultimo non sia indicato nel PRG di Nicosia (EN).

Si riferisca, infine, della presenza di un piccolo invaso, ubicato all'interno del territorio destinato al parco agrivoltaico in questione e prossimo alle zone soggette a Vincolo Forestale. Tale bacino, però, non sarà coinvolto dalle opere di progetto. Oltre al suddetto invaso, per le necessità del futuro impianto agrivoltaico, sarà realizzato **un nuovo bacino artificiale, che rientrerà in toto in area sottoposta a Vincolo Galasso (Legge 431/85) e la cui capacità sarà pari a circa 17.000 m³**.

In Figura 6 si riporta la Sovrapposizione del campo agrivoltaico sull'Elaborato Adeguato n. 40- Previsioni Generali-Parte 1, Suddivisione del Territorio in Zone Territoriali Omogenee (Ottobre 2008 scala 1:10000) del **PRG del Comune di Nicosia (EN)**.

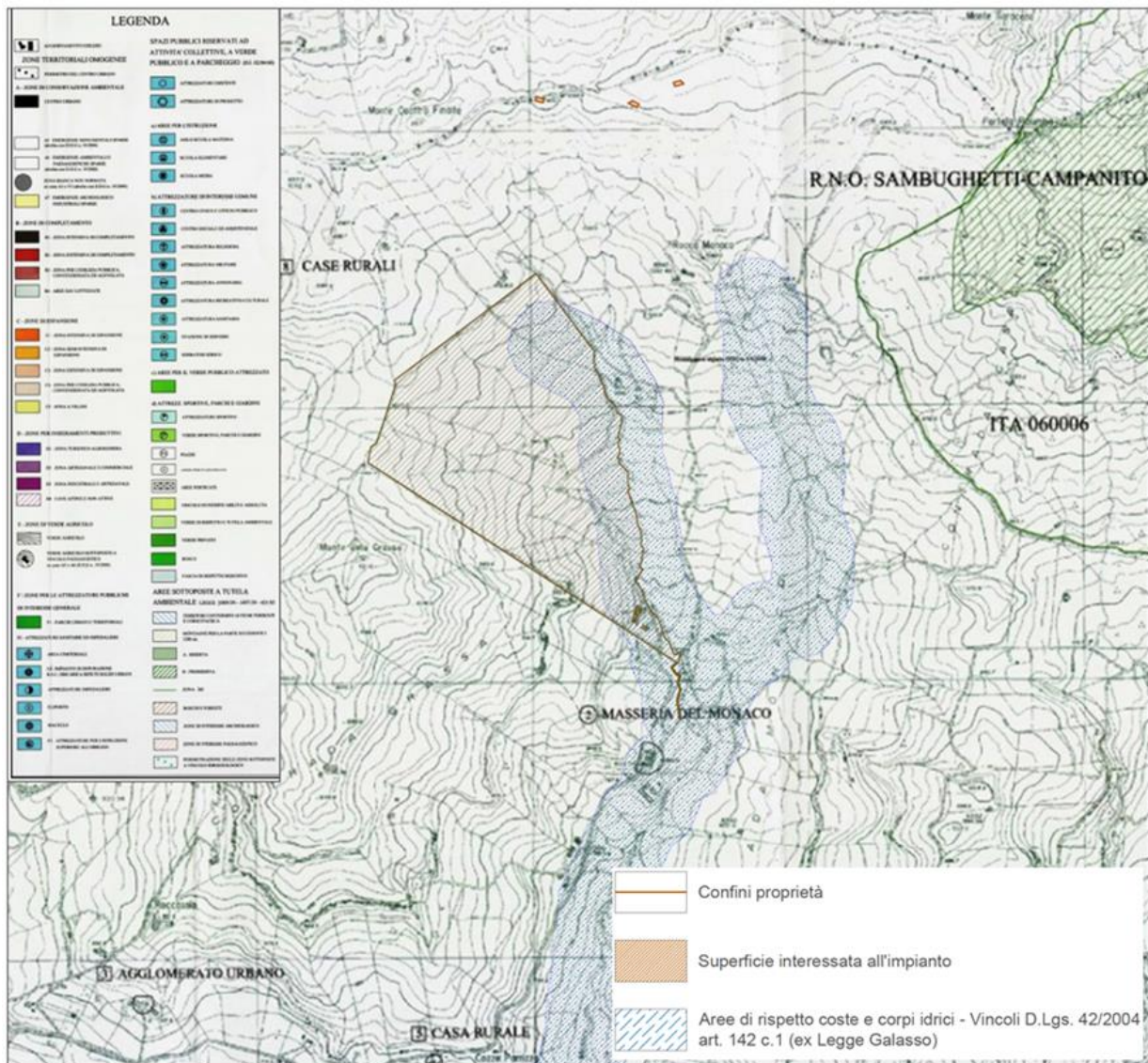


Figura 6 - Sovrapposizione del campo agrivoltaico su PRG del Comune di Nicosia

1.5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto, come detto in precedenza, è denominato "Monte della Grassa" e viene classificato come "Impianto non integrato". Esso verrà realizzato a terra nel territorio comunale di Nicosia (EN) nei terreni regolarmente censiti al Catasto, secondo quanto si evince dal Piano Particellare allegato. Tale impianto è di tipo *grid-connected* e la modalità di connessione è in "Trifase in ALTA TENSIONE 150 kV".

Si stima una produzione di energia annua di 68.181,928 MWh, derivante da 71.448 moduli occupanti una superficie massima di circa 197.519 m² su una superficie catastale pari a 728.481 m².

Il parco agrivoltaico, oggetto della presente relazione, sarà costituito da n. 10 sottocampi di cui:

- n. 9 sottocampi di potenza pari a 4.025 kWp; ogni sottocampo realizzato da n. 23 inverter da 175 kWac effettivi collegati in parallelo. A ciascun inverter verranno collegate n. 12 stringhe in parallelo e ogni stringa sarà formata da 25 moduli da 615 Wp in monocristallino;
- n. 1 sottocampo di potenza pari a 3.850 kWp realizzato da n. 22 inverter da 175 kWac effettivi collegati in parallelo. A ciascun inverter verranno collegate n. 12 stringhe in parallelo e ogni stringa sarà formata da 25 moduli da 615 Wp in monocristallino.

Gli inverters di ciascun sottocampo, appartenenti alla stessa area, saranno collegati ad un quadro di parallelo posto all'interno di un box cabina di trasformazione, in cui sarà presente un trasformatore in resina (tipicamente da 4000 kVA) 0,8/30 kV/kV che innalzerà la tensione da 800 V a 30 kV.

Tali sottocampi saranno reciprocamente ed elettricamente collegati da un sistema di distribuzione ramificato in MT 30kV in entra-esce tali da formare due gruppi che si attesteranno alla stazione di trasformazione Utente MT/AT mediante un cavidotto interrato.

L'impianto di trasformazione MT/AT sarà formato da un'unica stazione di trasformazione di utenza MT/AT con un trasformatore da 40/50 MVA ONAN/ONAF 30/150 kV/kV.

Dalla Stazione di trasformazione si dipartirà una terna di cavi in AT a 150 kV che si andrà a collegare in antenna a 150 kV con la sottostazione elettrica (SSE) di "NICOSIA MONACO" e da qui alla stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN "Castel di Lucio".

Per le modalità di scambio di energia fra la rete in AT e l'impianto fotovoltaico la potenza massima di progetto conferibile in rete pubblica richiesta è pari a 40,075 MW.

Gli impianti e le opere elettriche da eseguire sono quelli sinteticamente sotto raggruppati:

- Impianto elettrico di ciascun sottocampo fotovoltaico per la produzione di energia elettrica;
- Rete di distribuzione MT in cavo per la connessione dei blocchi di cabine costituenti il parco fotovoltaico;
- Collegamento elettrico MT tra il parco agrivoltaico e la stazione interna di raccolta e trasformazione MT/AT 30/150 kV con un trasformatore ONAN/ONAF da 40/50MVA.
- Collegamento in AT tra Sottostazione Elettrica Utente e lo stallo disponibile in condominio presso ALTA CAPITAL 11 s.r.l. impianto "NICOSIA MONACO";
- Collegamento elettrico AT tra il punto di uscita di "NICOSIA MONACO" e la sottostazione di consegna utente;
- Collegamento elettrico AT tra la sottostazione Utente e la sottostazione di Terna SpA.

L'impianto sarà completato e perfezionato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- opere accessorie della seguente tipologia: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni.

Dunque il campo così composto sarà in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un sistema di accumulo ad esso connesso.

2 PARTE SECONDA – PRELIMINARE SULLA GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

2.1 PREMESSA

L'impianto in progetto, sfruttando le energie rinnovabili, consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Trattandosi di un progetto facente parte di un procedimento autorizzatorio, soggetto ad uno Studio di Impatto Ambientale, è necessario proseguire con la redazione di un Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "*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 particolare, il presente documento sarà redatto in conformità all'art. 24 co. 3 DPR 120/2017.

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

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

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
 - 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 provvisori delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o, in alternativa, inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi.

In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

2.2 NORMATIVA VIGENTE

La disciplina delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- Art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- Art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Il nuovo Regolamento è ripartito secondo la suddivisione indicata nella seguente tabella, che evidenzia i Titoli e i Capi che sono pertinenti al presente Piano:

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-	
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	Capo I	DISPOSIZIONI COMUNI
		Capo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI
		Capo III	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
		Capo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VLA E ALA
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI		
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI		
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA		
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI		

Inoltre, il Regolamento è completato da nn. 10 Allegati, di seguito elencati:

- Allegato 1 – Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo (Articolo 8);
- Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8);
- Allegato 3 – Normale pratica industriale (Articolo 2, comma 1, lettera o);

- Allegato 4 – Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali (Articolo 4);
- Allegato 5 – Piano di Utilizzo (Articolo 9);
- Allegato 6 – Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21;
- Allegato 7 – Documento di trasporto (Articolo 6);
- Allegato 8 – Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (Articolo 7);
- Allegato 9 – Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni (Articoli 9 e 28);
- Allegato 10 – Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 (Articolo 4).

Per l'individuazione univoca dei contenuti del Piano di utilizzo è stato utilizzato l'Allegato 5 del DPR 120/2017, di cui di seguito si ricorda quanto previsto:

Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera aa), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato. Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

- 1. l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;*
- 2. 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;*
- 3. 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;*
- 4. 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:*
 - 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;*
- 5. 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;*
- 6. 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, ferrovia, nastro trasportatore).*

Al fine di esplicitare quanto richiesto, il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. Inquadramento territoriale e topo-cartografico

- 1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;*
- 1.2. ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);*
- 1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);*
- 1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);*
- 1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1: 5.000 1: 2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);*
- 1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);*
- 1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);*
- 1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.*

2. Inquadramento urbanistico:

- 2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.*

3. Inquadramento geologico ed idrogeologico:

- 3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;*
- 3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;*
- 3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;*
- 3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1: 5.000).*

4. descrizione delle attività svolte sul sito:

- 4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;*
- 4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;*
- 4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;*
- 4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.*

5. piano di campionamento e analisi

- 5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;*
- 5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;*
- 5.3. elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;*
- 5.4. descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.*

2.3 DEFINIZIONI

Per le definizioni cui si riferisce il presente piano si consulti l'art. 2 del DPR 120/2017. Al fine di comprenderne al meglio i contenuti, si riportano di seguito alcune definizioni di cui al citato art. 2:

«suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.

«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.

«autorità competente»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.

«piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

«dichiarazione di avvenuto utilizzo»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21.

«sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.

«sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono utilizzate.

«sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.

«normale pratica industriale»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce

l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale.

«**proponente**»: il soggetto che presenta il piano di utilizzo.

«**esecutore**»: il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.

«**produttore**»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.

«**ciclo produttivo di destinazione**»: il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.

«**cantiere di grandi dimensioni**»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; v)

«**cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA**»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

«**opera**»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

2.4 PIANO PRELIMINARE

2.4.1 GENERALITÀ

Il Piano Preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - numero e caratteristiche punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

2.4.2 NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del D.M. 161/2012.

Per le procedure di caratterizzazione ambientale si dovrà fare riferimento agli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012.

L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da

individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Di seguito la tabella che indica il numero di prelievi da effettuare:

Tabella 4 - Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del DPR 120/2017

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 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

Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, come specificato nella precedente tabella.

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella riportata nella pagina precedente: si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in un totale di 43 punti di indagine.

Tabella 5 - Numero punti di indagine per opere infrastrutturali

Superfici opera infrastrutturali (mq)	N° punti di indagine da normativa	N° punti di indagine eseguiti
Per i primi 10.000	Minimo 7	7
Per gli ulteriori 183.153	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	36
		43

Si stima un totale di 43 punti di indagine.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 2:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

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

Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

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

Tabella 6 - Numero punti di indagine per opere infrastrutturali lineari

Estensione lineare opere infrastrutturali lineari	
Identificazione	Lunghezza (ml)
Cavidotti fuori dal parco	9.060 m

Per infrastrutture lineari si ha dunque $9.060/500$ si approssima a 18 punti di prelievo.

2.4.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa. Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 Parte IV, Titolo V, Tabella, Allegato 5, Colonna A/B, in riferimento al Decreto Ministeriale n° 161 del 10 Agosto 2012, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale ed entrato in vigore il 06 Ottobre 2012 recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo e seguendo in particolar modo l'applicazione della circolare Regionale "Indirizzi operativi per l'accertamento del superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs n. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alle destinazioni d'uso urbanistica DPR 120/2017 artt. 20-22.

L'attività di campionamento deve assicurare che i campioni prelevati consentano un'adeguata caratterizzazione del sito in esame. La scelta del metodo di campionamento dovrà tener conto della geologia del sito e che i contaminanti in genere non sono distribuiti secondo criteri di tipo casuale, ma in determinate aree. Generalmente il numero di campionamenti da effettuare dipenderà dall'estensione dell'area di intervento e la profondità dovrà spingersi in base alle caratteristiche litologiche ed idrogeologiche del sito. I campioni di terreno possono essere prelevati da cumuli di trincee realizzate mediante escavatore, adottando le previste cautele per evitare contaminazioni indotte. Particolare attenzione e cura andrà posta nelle operazioni di decontaminazione delle attrezzature utilizzate per il prelievo e precisamente:

- Gli strumenti e le attrezzature devono essere costituiti con materiali che non modifichino le caratteristiche delle matrici ambientali
- Controllare l'assenza di perdite di oli lubrificanti o altre sostanze dei macchinari
- Maneggiare le attrezzature utilizzando guanti puliti per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto.

Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine sono stati prelevati n. 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

Opere infrastrutturali lineari

Le opere infrastrutturali lineari sono rappresentate dai cavidotti che seguiranno il tracciato delle seguenti strade. Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine sono stati prelevati n°2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni investigati sono i seguenti:

Tabella 7 - Numero punti di indagine e numero campioni per punto di indagine

Tipologia di opera	N° punti di indagine	N° campioni punti di indagine	Campioni
Opere Infrastrutturali	36	2	72
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	18	2	36
			108

2.4.4 I PARAMETRI DA DETERMINARE

Le analisi dei campioni dovranno essere effettuate in accordo da quanto previsto dal DPR n. 120/2017 allegato 4, in sintesi: i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi di frazione maggiore di 2 cm, le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi. Il set di parametri analitici da ricercare è stato 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 degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alla colonna A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs 152/06 di seguito riportata.

Tabella 8 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare

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

35	Dibenzo(a,h)antracene	0.1	10
36	Indenopirene	0.1	5
37	Pirene	5	50
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100
	<i>Alifatici clorurati cancerogeni (1)</i>		
39	Clorometano	0.1	5
40	Diclorometano	0.1	5
41	Triclorometano	0.1	5
42	Cloruro di Vinile	0.01	0.1
43	1,2-Dicloroetano	0.2	5
44	1,1 Dicloroetilene	0.1	1
45	Tricloroetilene	1	10
46	Tetracloroetilene (PCE)	0.5	20
	<i>Alifatici clorurati non cancerogeni (1)</i>		
47	1,1-Dicloroetano	0.5	30
48	1,2-Dicloroetilene	0.3	15
49	1,1,1-Tricloroetano	0.5	50
50	1,2-Dicloropropano	0.3	5
51	1,1,2-Tricloroetano	0.5	15
52	1,2,3-Tricloropropano	1	10
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	0.5	10
	<i>Alifatici alogenati Cancerogeni (1)</i>		
54	Tribromometano(bromoformio)	0.5	10
55	1,2-Dibromoetano	0.01	0.1
56	Dibromoclorometano	0.5	10
57	Bromodiclorometano	0.5	10
	<i>Nitrobenzeni</i>		
58	Nitrobenzene	0.5	30
59	1,2-Dinitrobenzene	0.1	25
60	1,3-Dinitrobenzene	0.1	25
61	Cloronitrobenzeni	0.1	10
	<i>Clorobenzeni (1)</i>		
62	Monoclorobenzene	0.5	50
63	Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50
64	Diclorobenzeni cancerogeni (1,4 - diclorobenzene)	0.1	10
65	1,2,4 -triclorobenzene	1	50
66	1,2,4,5-tetracloro-benzene	1	25
67	Pentaclorobenzene	0.1	50
68	Esaclorobenzene	0.05	5
69	Fenoli non clorurati (1)		

70	Metilfenolo(o-, m-, p-)	0.1	25
71	Fenolo	1	60
	<i>Fenoli clorurati (1)</i>		
72	2-clorofenolo	0.5	25
73	2,4-diclorofenolo	0.5	50
74	2,4,6 - triclorofenolo	0.01	5
75	Pentaclorofenolo	0.01	5
	<i>Ammine Aromatiche (1)</i>		
76	Anilina	0.05	5
77	o-Anisidina	0.1	10
78	m,p-Anisidina	0.1	10
79	Difenilamina	0.1	10
80	p-Toluidina	0.1	5
81	Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0.5	25
	<i>Fitofarmaci</i>		
82	Alaclor	0.01	1
83	Aldrin	0.01	0.1
84	Atrazina	0.01	1
85	α-esacloroetano	0.01	0.1
86	β-esacloroetano	0.01	0.5
87	γ-esacloroetano (Lindano)	0.01	0.5
88	Clordano	0.01	0.1
89	DDD, DDT, DDE	0.01	0.1
90	Dieldrin	0.01	0.1
91	Endrin	0.01	2
	<i>Diossine e furani</i>		
92	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁴
93	PCB	0.06	5
	<i>Idrocarburi</i>		
94	Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12	10	250
95	Idrocarburi pesanti C superiore a 12	50	750
	<i>Altre sostanze</i>		
96	Amianto	1000 (*)	1000 (*)
97	Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	10	60

1) In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.

(*) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X oppure I.R. - Trasformata di Fourier)

Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del DPR n. 120/2017. Le prove effettuate dovranno determinare i valori dei seguenti parametri:

- **Composti inorganici:** Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi C>12, Amianto;
- **BTEX:** Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene
- **IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici):** Pirene, Benzo (a) Antracene, Crisene, Benzo (b) Fluorantene, Benzo (k) Fluorantene, Benzo (a) Pirene, Indeno (1,2,3- c,d)Pirene, Dibenzo (a,h)Antracene, Benzo (g,h,i) Periline, Dibenzo (a,e) Pirene, Dibenzo (a,h) Pirene, Dibenzo (a,i) Pirene, Dibenzo(a,l) Pirene.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Le terre e rocce da scavo sono utilizzabili per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari se:

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

Allo stato attuale, stante la natura agricola dei terreni da parecchi decenni, si esclude la possibilità di avere terre e rocce da scavo che presenteranno valori inquinanti maggiori di quelli limiti consentiti e riportati nelle tabelle di cui sopra.

2.4.5 VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI

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

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scavo (scavo fino a 50 cm);
- scavi a sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 50 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti.

Di seguito le tabelle dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

Tabella 9 - Riepilogo volume scavo e rinterro per cavidotti AT, MT e BT

RIEPILOGO TOTALE CAVIDOTTI AT			
VAT	Volume sezione di scavo cavidotto AT	773	<i>mc</i>
VRMR	Volume rinterro materiale di risulta	750	<i>mc</i>
VRNU	Volume materiale di risulta non utilizzato	23	<i>mc</i>

RIEPILOGO TOTALE CAVIDOTTI MT			
VMT	Volume sezione di scavo cavidotto MT	1635,20	<i>mc</i>
VRMR	Volume rinterro materiale di risulta	1561,85	<i>mc</i>
VRIC	Volume materiale di risulta non utilizzato	73,35	<i>mc</i>

RIEPILOGO TOTALE CAVIDOTTI BT			
VBT	Volume sezione di scavo cavidotto BT	10.755,41	<i>mc</i>
VRMR	Volume rinterro materiale di risulta	10.430,22	<i>mc</i>
VRNU	Volume materiale di risulta non utilizzato	325,19	<i>m</i>

2.4.6 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione di aree di pendenza definita;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la realizzazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli.
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati. Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del parco comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 13.163,61 m³, ottenuta come somma tra lo scotico e gli scavi per l'interro dei cavidotti, lo scavo per la viabilità interna e perimetrale e gli scavi per le strutture.

Di questo 12.742,07 m³ serviranno per il rinterro degli scavi in trincea dei cavidotti, la restante parte, pari a 421,54 m³, servirà, in parte, per creare le aree a pendenza definita, necessarie per la collocazione delle strutture dei pannelli e per le viabilità all'interno del parco, oltre al rinterro perimetrale dei corpi di fabbrica e alla rinaturalizzazione dei luoghi.

Il materiale eccedente, costituito da terre e rocce proveniente dagli scavi, sarà smaltito con il conferimento presso centri di recupero o siti di bonifica eventualmente individuati in fase esecutiva.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

Tabella 10 - Bilancio terre e rocce da scavo

	Volume di terreno scavato [m³]	Volume di terreno riutilizzato in sito [m³]	Volume di terreno eccedente [m³]
Bilancio Totale	13.163,61	12.742,07	421,54