



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.13131.00.0101.00

PAGE

1 di/of 36

TITLE: Relazione terre e rocce da scavo

AVAILABLE LANGUAGE: IT

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO "Spinetta Marengo FV" Alessandria (AL)



File: GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.101.00_Piano preliminare terre e rocce da scavo

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	13/04/2022	Emissione Definitiva	F.Sapia	A.Fata M.Gallina	V.Bretti

EGP VALIDATION

Name (EGP)	Discipline EGP	PE EGP
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

PROJECT / PLANT Spinetta Marengo FV (13131)	EGP CODE																			
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION								
	GRE	EEC	R	0	0	I	T	P	1	3	1	3	1	0	0	1	0	1	0	0

CLASSIFICATION	For Information or For Validation	UTILIZATION SCOPE	Basic Design, Detailed Design, Issue for Construction, etc.
----------------	-----------------------------------	-------------------	---

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Engineering & Construction



CODICE – CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.13131.00.101.00

PAGINA - PAGE

2 di/of 36

Indice

1. PREMESSA	3
2. QUADRO NORMATIVO	4
2.1. Approfondimento sul D.P.R. 120/2017 e applicabilità al progetto in esame.....	4
3. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO.....	7
3.1. Inquadramento generale	7
3.2. Inquadramento geomorfologico	8
3.3. Inquadramento geologico	8
3.4. Inquadramento idrogeologico.....	10
3.5. Destinazione d’uso delle aree di intervento.....	13
3.6. Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento.....	16
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	18
4.1. Fase di Cantiere	18
4.2. Fase di Esercizio.....	25
4.3. Dismissione dell’impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale.....	26
5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	27
6. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI QUANTITATIVI DEI MOVIMENTI DI TERRA PREVISTI E MODALITA’ DI GESTIONE.....	30
7. GESTIONE ULTERIORI RESIDUI DI CANTIERE NON DERIVANTI DA MOVIMENTAZIONI TERRA	35
8. CONCLUSIONI	36

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo relativo all'impianto di produzione dell'energia elettrica da fonte solare, della potenza nominale massima di 11.804,10 kWp, e di un impianto di accumulo dell'energia (sistema BESS) della potenza di potenza massima pari a 3.900,00 kW e capacità 15.600,00 kWh, da realizzarsi nella frazione di Spinetta Marengo - Comune di Alessandria (AL).

Nello specifico il progetto proposto da Enel Green Power Italia Srl si compone di due sottocampi denominati "Guarasca", della potenza nominale massima di 11.172,00 kWp e "La Bolla", della potenza nominale massima di 632,10 kWp, mentre il progetto BESS proposto si compone di due lotti.

Il progetto dell'impianto fotovoltaico e BESS insiste su aree di cava impiegate come destinazione delle terre e rocce da scavo, conformi ai limiti previsti dal d.lgs 152/06, provenienti dai lavori di realizzazione del "Terzo Valico dei Giovi".

In particolare le aree interessate dal progetto sono le seguenti:

- area di estensione pari a 12,5 ha su cui sarà installato il sottocampo "Guarasca" dell'impianto fotovoltaico e l'impianto BESS. Su tale area risulta in corso attività di coltivazione di cava da parte del COCIV autorizzata mediante Determina n.433/2018 della Regione Piemonte (di subentro alla precedente attività di cava autorizzata con Determina n.788/2008 della città di Alessandria). L'inizio lavori per la costruzione dell'impianto PV Guarasca e l'impianto BESS sarà pertanto vincolato al completamento delle attività di recupero e ripristino ambientale - che ad oggi risultano in stato avanzato di completamento - previste nella Determina n.433/2018 della Regione Piemonte. A riguardo si evidenzia che il progetto di recupero e ripristino ambientale previsto nel titolo autorizzativo delle attività di cava prevede il riempimento dell'area con livellamento del terreno vegetale e impianto di filare arboreo lungo tratto di strada comunale: il progetto fotovoltaico e BESS proposto è stato predisposto in modo da essere compatibile con lo stato finale dei luoghi a seguito del citato progetto di recupero e ripristino ambientale dell'area di cava.

area di estensione pari a 1 ha su cui sarà installato il sottocampo "La Bolla" dell'impianto fotovoltaico. Su tale area risultano essere state completate le attività di riempimento e la stessa è stata stralciata dal Progetto di recupero e ripristino ambientale inerente alla cava con Determina n.1564/2015 della città di Alessandria .

2. QUADRO NORMATIVO

Si riportano di seguito le principali norme di riferimento sulla gestione delle terre e rocce da scavo e sulla gestione dei rifiuti:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. - "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22". (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 - Supplemento Ordinario n. 72).
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale". (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 - Supplemento Ordinario n. 96).
- Decreto Ministeriale 05 aprile 2006, n. 186 Regolamento recante modifiche al Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".
- Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010 e s.m.i. - "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica";
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164". (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017).

2.1. Approfondimento sul D.P.R. 120/2017 e applicabilità al progetto in esame

In richiamo al D.P.R. 13 giugno 2017 ("DPR 120/2017"), in vigore dal 22 agosto 2017, si dettano disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti ex art. 184 bis del D.Lgs. 152/06, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Nel caso in esame, in ragione della tipologia delle lavorazioni in progetto, si propone una gestione degli stessi secondo quanto disciplinato dal Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti" del DPR 120/2017".

Tale gestione prevedrebbe il deposito temporaneo del materiale scavato presso "microcantieri"

in attesa di caratterizzazione ai fini del riutilizzo nel sito di produzione ai sensi dell'art.24 dello stesso decreto.

In particolare, ai sensi del suddetto articolo, per poter essere escluse dal campo di applicazione dei rifiuti, le terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle attività devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero:

- essere non contaminate;
- essere certamente reimpiegate allo stato naturale e nello stesso sito in cui sono state scavate.

Verificata la non contaminazione del terreno scavato (ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/17, ossia attraverso il confronto dei risultati con le Concentrazioni Soglia 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) e nel rispetto del reimpiego in sito, i volumi risultati idonei saranno quindi utilizzati per reinterri, rimodellamenti e livellamenti.

Si specifica altresì che, ai sensi del comma 3 dello stesso Art. 24, nel caso in cui l'opera in oggetto fosse sottoposta a valutazione di impatto ambientale, la valutazione della sussistenza dei requisiti sopra riportati, dovrà essere effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione del Piano preliminare di utilizzo in sito che comprende:

- ✓ descrizione opera, comprese modalità di scavo
- ✓ inquadramento ambientale del sito
- ✓ proposta del piano di indagine e 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.

L'utilizzo in sito del materiale scavato sarà quindi possibile previo accertamento della sua idoneità durante la fase esecutiva, in conformità al comma 4 dell'art. 24 su citato.

Eventuali quantitativi in esubero, o risultati non idonei all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c del D.Lgs. 152/06, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e del Titolo III del DPR 120/17, previa caratterizzazione, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Qualora sia previsto un utilizzo come sottoprodotto, nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai



Engineering & Construction

GOLDER | wsp

CODICE – CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.13131.00.101.00

PAGINA - PAGE

6 di/of 36

materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.

Oltre al rispetto delle CSC di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs. 152/06, le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla G. U. n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.lgs 152/2006, o comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

Si definisce materiale di riporto di cui all'art. 41 del D.L. 69/2013 una *“miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterri”*.



Figura 3 - Inquadramento generale delle aree di interesse. In rosso la perimetrazione del lotto a disposizione (Fonte: Google Earth)

3.2. Inquadramento geomorfologico

L'area d'intervento si trova nella fascia di pertinenza delle alluvioni costituenti la superficie principale della pianura, pochi chilometri a Est della confluenza tra T. Orba e F. Bormida.

La formazione geologica su cui insiste l'area è costituita principalmente da livelli ghiaioso-sabbiosi a granulometria da grossolana a media, a matrice sabbiosa con componente limosa più o meno abbondante.

3.3. Inquadramento geologico

L'area di intervento, cartografata nel Foglio 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, è ubicata nella porzione centrale della pianura alluvionale alessandrina.

La pianura alessandrina è impostata sui terreni appartenenti al Bacino Terziario Ligure Piemontese ed è collegata al resto della Pianura Padana in corrispondenza della stretta morfologica presente tra lo sperone di Tortona e le colline di Montecastello, dove è stata individuata, al di sotto dei depositi quaternari, una dorsale sepolta la cui origine è legata a una depressione locale della struttura appenninica, il cui sviluppo corre lungo la direttrice Tortona-Valenza.

La pianura alessandrina è costituita da una serie di sedimenti alluvionali quaternari, i quali poggiano sopra un substrato di età terziaria conformato a bacino asimmetrico allungato in senso SE-NW con asse vergente da Serravalle Scrivia ad Alessandria.

L'opera di smantellamento delle originarie catene montuose, a opera dei corsi d'acqua che scendevano verso l'attuale pianura, ha progressivamente riempito la depressione del preesistente bacino, dando origine alle diverse formazioni alluvionali quaternarie.

Il processo di trasporto e sedimentazione dominante era ed è tuttora controllato dalle variazioni di pendenza lungo il profilo longitudinale dei fiumi: il materiale trasportato dalle correnti si deposita laddove il corso d'acqua incontra una brusca diminuzione di pendenza, generalmente allo sbocco in pianura o nel punto di confluenza con una valle più importante.

In tal modo sono state generate le numerose conoidi che, saldate lateralmente tra di loro, costituiscono la superficie della pianura attuale.

Sopra il basamento terziario, costituito essenzialmente dalla formazione oligocenica delle Arenarie di Ranzano, la serie dei sedimenti alluvionali quaternari è costituita dai seguenti termini:

- depositi fluviali e fluvio-lacustri del Fluviale antico, costituiti da sedimenti a diversa granulometria, fortemente alterati con prodotti di alterazione rossastri, sovrastanti una base di ghiaie alterate alternantisi con argille del Villafranchiano Auctorum (Pliocene sup. - Pleistocene inf.);
- alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose, con prodotti di alterazione di colore giallastro, appartenenti al Fluviale medio (Pleistocene medio-inf.);
- depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi, con intercalazioni sabbiose e argillose, con modesta alterazione superficiale, del Fluviale recente (Pleistocene sup.); questi depositi costituiscono un'ampia conoide nella porzione orientale della pianura alessandrina, nella zona compresa tra Serravalle Scrivia, Tortona, Spinetta Marengo, Novi Ligure;
- alluvioni postglaciali oloceniche prevalentemente argillose; tali alluvioni non sempre sono distinguibili dai depositi del Fluviale recente; in particolare, nella zona dove manca un netto terrazzo che permetta una delimitazione in base alla morfologia, gli Autori hanno preferito rappresentare il complesso delle due formazioni piuttosto che tentare una distinzione dubbia e difficoltosa; la conoide di tali alluvioni viene definita "superficie principale della pianura";
- alluvioni attuali degli alvei attivi dei corsi d'acqua.



Figura 4 – Indicazione dell'area di impianto (in rosso) sullo stralcio della Carta Geologica d'Italia 1:100000 – Foglio 70 (fonte: ISPRA)

3.4. Inquadramento idrogeologico

A scala regionale l'idrografia è costituita dal Fiume Po e dai suoi numerosi affluenti provenienti dalle Alpi e dalla Catena Appenninica. Il bacino del Po è il più grande d'Italia, sia per lunghezza dell'asta principale (650 km) che per dimensione dei deflussi, con una superficie complessiva pari a circa 74.000 km² di cui circa 70.000 km² in territorio italiano.

Si riporta di seguito la delimitazione dei principali sottobacini idrografici del fiume Po con ubicazione dell'area di intervento, desunto dalla Relazione Generale del PAI.

L'area ricade nel sottobacino del fiume Tanaro.

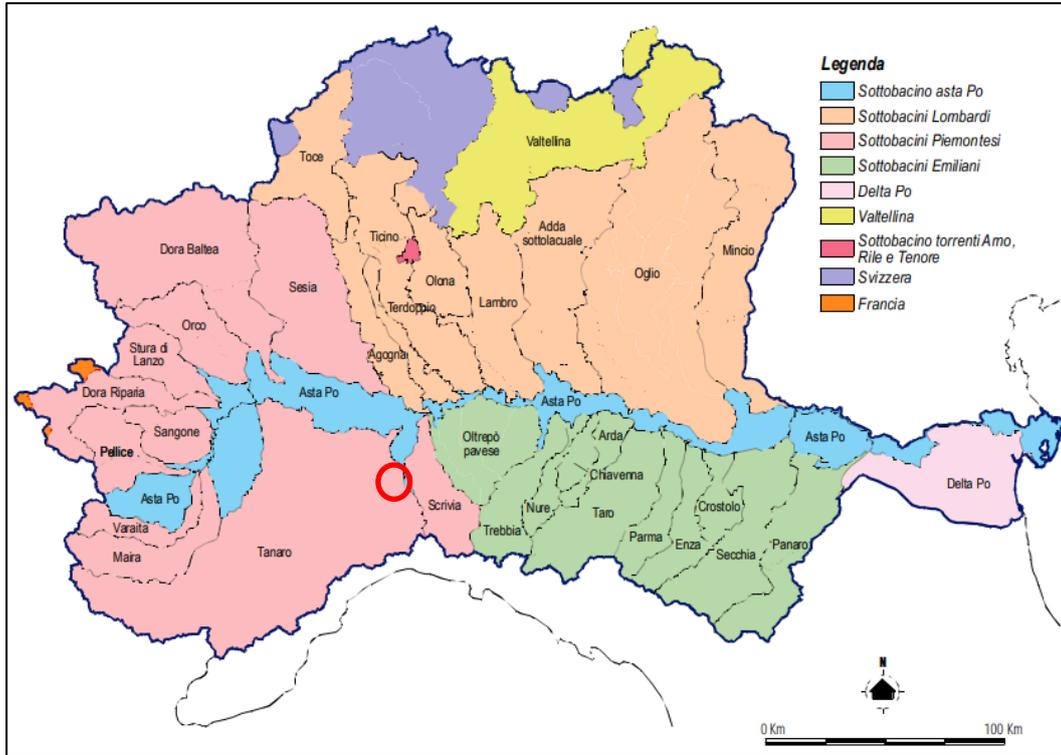


Figura 5 - Delimitazione dei principali sottobacini idrografici con ubicazione area di intervento - Relazione Generale PAI

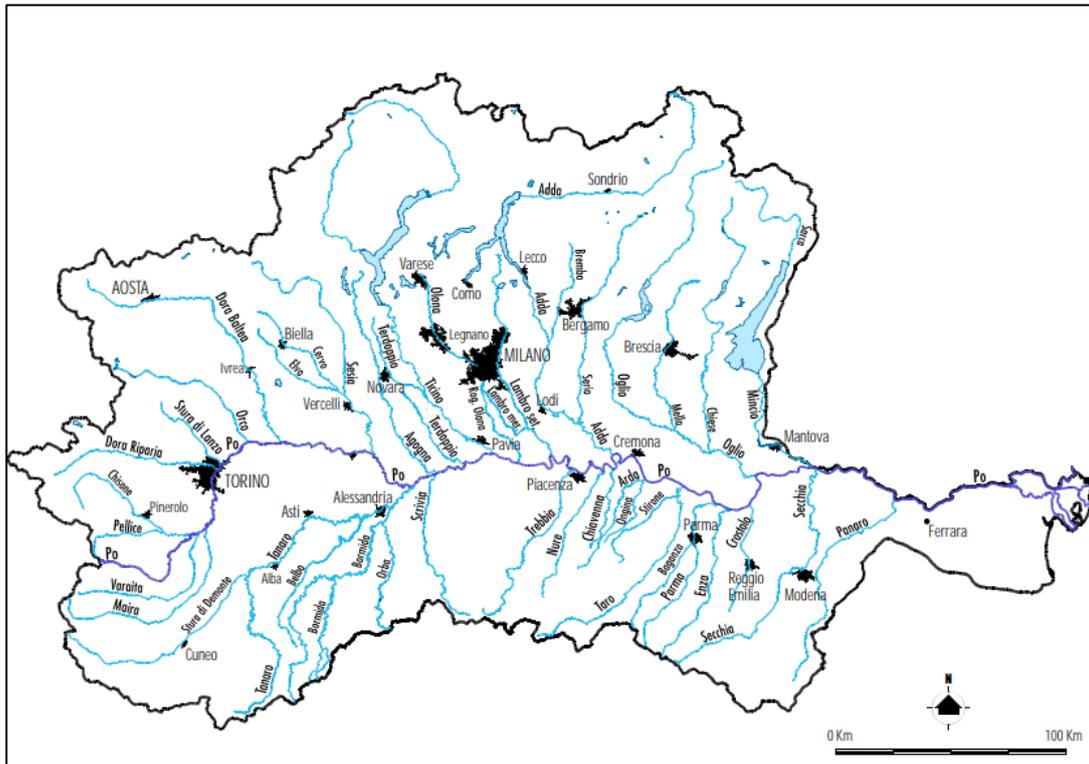


Figura 6 - Corsi d'acqua costituenti la rete idrografica principale con ubicazione dell'area di intervento - Relazione Generale PAI

Nell'intorno dell'area oggetto di intervento il principale corso d'acqua è il fiume Bormida di Spigno (affluente in destra idrografica del Fiume Tanaro) ed i suoi affluenti il Rio Cervino e il Torrente Orba.

L'area di studio ricade nel Bacino Padano ove è possibile osservare tre differenti modalità di deflusso attraverso i gruppi di acquiferi individuati. Il GA (gruppo acquifero) A (Zona degli Acquiferi superficiali) è caratterizzato da circuiti brevi e legati all'idrografia superficiale, i GA B e C (Zona degli Acquiferi profondi tradizionali) sono contraddistinti da circuiti profondi legati alla struttura del bacino e ai corsi d'acqua principali, mentre i gruppi relativi alla Zona degli Acquiferi molto profondi sono caratterizzati da velocità di flusso ridotte per le ridotte permeabilità dei serbatoi e per la presenza dell'interfaccia acqua dolce-acqua salmastra/salata. I deflussi nei GA B e C dipartono dalle aree di ricarica poste nelle porzioni settentrionali dell'area alla base dei rilievi alpini e, attraversando la pianura, defluiscono verso sud-est in direzione del Po che svolge azione di recapito.

La falda della pianura alessandrina si estende dalle vallate precollinari fino al F. Tanaro, fluendo all'interno dei depositi la cui età va dal Pleistocene medio all'Attuale; l'elemento drenante principale di tale falda è il F. Tanaro.

Le profondità alle quali si posiziona il tetto della superficie freatica nelle sue oscillazioni stagionali variano da un minimo di pochi centimetri dal piano campagna nella zona a SE di Villa del Foro a un massimo di circa 20 metri a NW di Novi Ligure; le variazioni annuali di livello oscillano nell'ambito di pochi metri, di norma due o tre con punte massime di cinque senza che, tuttavia, cambi l'ubicazione dei massimi e minimi di soggiacenza; la morfologia della superficie freatica rimane dunque pressoché inalterata.

Nella porzione centrale dell'area i flussi idrici sotterranei tendono ad assumere un andamento centripeto verso la zona di Alessandria.

Localmente, nell'area di intervento, la direzione di flusso della falda freatica varia da S-N a SE-NW, evidenziando un'azione di richiamo delle acque sotterranee da parte del F. Bormida, che esercita quindi un'azione drenante nei confronti della falda.

La falda freatica viene alimentata sia per infiltrazione di acque meteoriche nelle zone apicali delle conoidi ai bordi della pianura sia per infiltrazione diretta nelle aree in cui la litologia di superficie è costituita da sedimenti più permeabili, per esempio in corrispondenza degli alvei attivi dei corsi d'acqua principali oppure nelle zone di affioramento di formazioni a granulometria più grossolana.

Nella porzione centrale della pianura acquista notevole importanza un'altra via di alimentazione della falda, costituita dalla fitta rete di canali irrigui e di scolo presente su tutta l'area.

Tali canali, generalmente, sono scavati direttamente nel terreno e non sono dotati di rivestimento per cui le perdite e il conseguente apporto idrico verso la falda sono elevati.

Infine, nelle aree limitrofe ai corsi d'acqua principali, occorre tener conto delle comunicazioni esistenti tra le falde di sub alveo e la falda freatica stessa. Le oscillazioni di quest'ultima sono condizionate più dalle oscillazioni idrometriche che dall'entità di precipitazione locale, anche se le piogge influiscono sulle variazioni di livello della falda. L'apporto idrico totale risulta quindi funzione delle interazioni fra le diverse fonti di alimentazione.

Lo schema idrogeologico presenta, dall'alto verso il basso, i seguenti termini:

- Formazione superficiale non satura, costituita da materiale prevalentemente grossolano, sabbioso-ghiaioso, con spessori generalmente intorno agli 5/10 metri. Lo spessore di questa formazione non è costante in quanto legato alle variazioni stagionali del livello di falda.
- Strato costituito da materiale grossolano sabbioso-ghiaioso, potente 50- 60 metri; è presente in modo discontinuo uno strato di materiale più fine (sabbioso-argilloso) potente 4-6 metri, alla profondità di 15-20 metri.
- Dai 50-60 metri di profondità fino a 100-150 metri si osserva un'alternanza di ghiaie e sabbie e, subordinatamente, di livelli argillosi.
- Al di sotto della precedente unità le argille diventano prevalenti, tali da poterle considerare come un fondo impermeabile che sostiene gli acquiferi soprastanti.

Il gradiente idraulico presenta valori dell'ordine dello 0.5 -1 per mille a valle di tale area di drenaggio e valori pari a 3-5 per mille a monte della stessa.

3.5. Destinazione d'uso delle aree di intervento

Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Alessandria è il Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) che stabilisce l'organizzazione del territorio comunale e detta le Norme ('Norme di attuazione') che ne regolano la trasformazione in conformità ai disposti della Legge 17 agosto 1942, n.1150 e ss.mm.ii. e della Legge Regionale 5 dicembre 1977, n.56 e ss.mm.ii.

Dalla sovrapposizione dell'area di impianto sulla Tavola 3 "Destinazione d'uso del suolo" del PRGC di Alessandria emerge che il sottocampo "La Bolla" ricade interamente all'interno di "Cave attive". Il sottocampo "Guarasca", invece, è ricompreso per la maggior parte in area "Cave attive" e, in piccola parte, in "Area per attività agricole" (art.42 delle Nda). Si precisa, tuttavia, che tale sottocampo risulta di fatto interessato per l'intera estensione dalle attività di cava essendo ricompreso all'interno del perimetro autorizzato con Determina n. 788/2008 della Città di Alessandria e Determina n.433/2018 della Regione Piemonte.

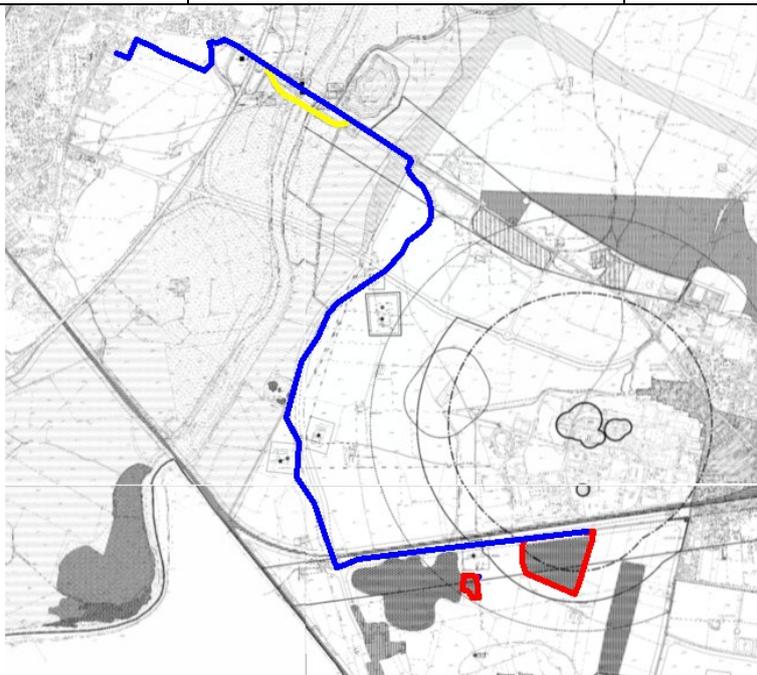


Figura 6 - Inquadramento dell'area di impianto (in rosso), il tracciato dei cavidotti (in blu) e l'attraversamento alternativo del fiume Bormida mediante TOC (in giallo) sulla Tavola 3-U "Destinazione d'uso del suolo" del PRGC



Figura 7 - Dettaglio di inquadramento dell'area di impianto (in rosso) sulla Tavola 3-U "Destinazione d'uso del suolo" del PRGC

	delimitazione del confine comunale;			edifici di pregio ambientale, architettonico e documentario;	N d A, art. 49 ter
	delimitazioni degli sviluppi in scala 1:2000;			Vincoli:	
	delimitazione delle unita' urbanistiche;	N d A, art. 62		aree e fasce di rispetto:	
	delimitazione delle zone di recupero;	N d A, art. 63		stradale;	N d A, art. 56
	Corsi e specchi d' acqua			ferroviario;	N d A, art. 57
	fiumi, torrenti (comprese le aree di deflusso della piena), canali, laghi artificiali e zone umide;	N d A, art. 52		per discariche (D1), impianti di depurazione (DB);	N d A, art. 54
	aree di esondazione della piena;	N d A, art. 52 bis		per cave;	N d A, art. 28
	Aree per attivita' estrattive, discariche:			aree per l'eventuale realizzazione di nuove infrastrutture viarie	N d A, art. 56 bis
	cave attive;	N d A, art. 28		delimitazione della fascia di rispetto dei principali corsi d' acqua e zone umide	N d A, art. 55/61
	cave inattive;	N d A, art. 28		delimitazione delle fasce di rispetto dei cimiteri;	N d A, art. 53
	discariche;	N d A, art. 28		delimitazioni delle aree soggette a piano esecutivo obbligatorio; principali specificazioni: vedere elenco a pie' tavola;	N d A, art. 64
	Elettrodotti: 132 KV, 15 KV;	N d A, art. 58		individuazione di aree ed edifici vincolati ex lege 1 giugno 1939, n. 1089;	N d A, art. 48 bis
	Aree ferroviarie;	N d A, art. 32 ter		delimitazione delle aree soggette a vincolo archeologico ex lege 1 giugno 1939, n. 1089;	N d A, art. 48 ter
	Aree destinate alla viabilita';	N d A, art. 32 bis		individuazione di aree vincolate ex lege 29 giugno 1939, n. 1497;	N d A, art. 48 quater
	Aree per attivita' agricole;	N d A, art. 45		individuazione di aree ed edifici individuati ex articolo 24 della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56;	N d A, art. 49
	aree per attivita' agricole specializzate;	N d A, art. 45 bis		presenza di alberature da conservare e/o valorizzare;	N d A, art. 50
	nuclci residenziali in aree agricole;	N d A, art. 38		aree per attivita' turistico ricettive	N d A, art. 44 bis
	individuazioni di edifici esistenti in area agricola ad uso extragricolo;	N d A, art. 47		parchi pubblici urbani e comprensoriali	N d A, art. 32 series
	Aree per impianti e servizi di carattere comprensoriale ed urbano; principali specificazioni: vedere elenco a pie' tavola;	N d A, art. 32 septies		aree soggette a bonifica ambientale ex art. 17 D. Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22	N d A, art. 28 bis
	Aree militari;	N d A, art. 32 quater			
	Aree ad edificabilita' controllata:			Piano Integrato	
	aree ed edifici soggetti ad inondazione per piena catastrofica;	N d A, art. 51 bis		Presenza dei pozzi di captazione	
	aree soggette a tutela per presenza di elementi archeologici;	N d A, art. 49 quater			
	delimitazione delle aree di salvaguardia ambientale;	N d A, art. 49 bis			

Figura 8 – Legenda della Tavola 3 "Destinazione d'uso del suolo" del PRGC

Si evidenzia che il progetto dell'impianto fotovoltaico ed il BESS in esame saranno realizzati su aree di cava solo a seguito del completamento del piano di recupero e ripristino ambientale prescritto nelle autorizzazioni alle attività di cava ed in maniera compatibile con il piano di recupero stesso.

3.6. Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Come riportato dall'Agenzia Regionale Protezione Ambientale (ARPA) del Piemonte cinque siti contaminati di interesse nazionale presenti sul territorio piemontese:

- ex Acna di Cengio e Saliceto;
- ex stabilimento Eternit di Casale Monferrato;
- ex stabilimento Eternit di Casale Monferrato;
- ex stabilimento Enichem di Pieve Vergonte;
- ex Ecolibarna di Serravalle Scrivia.

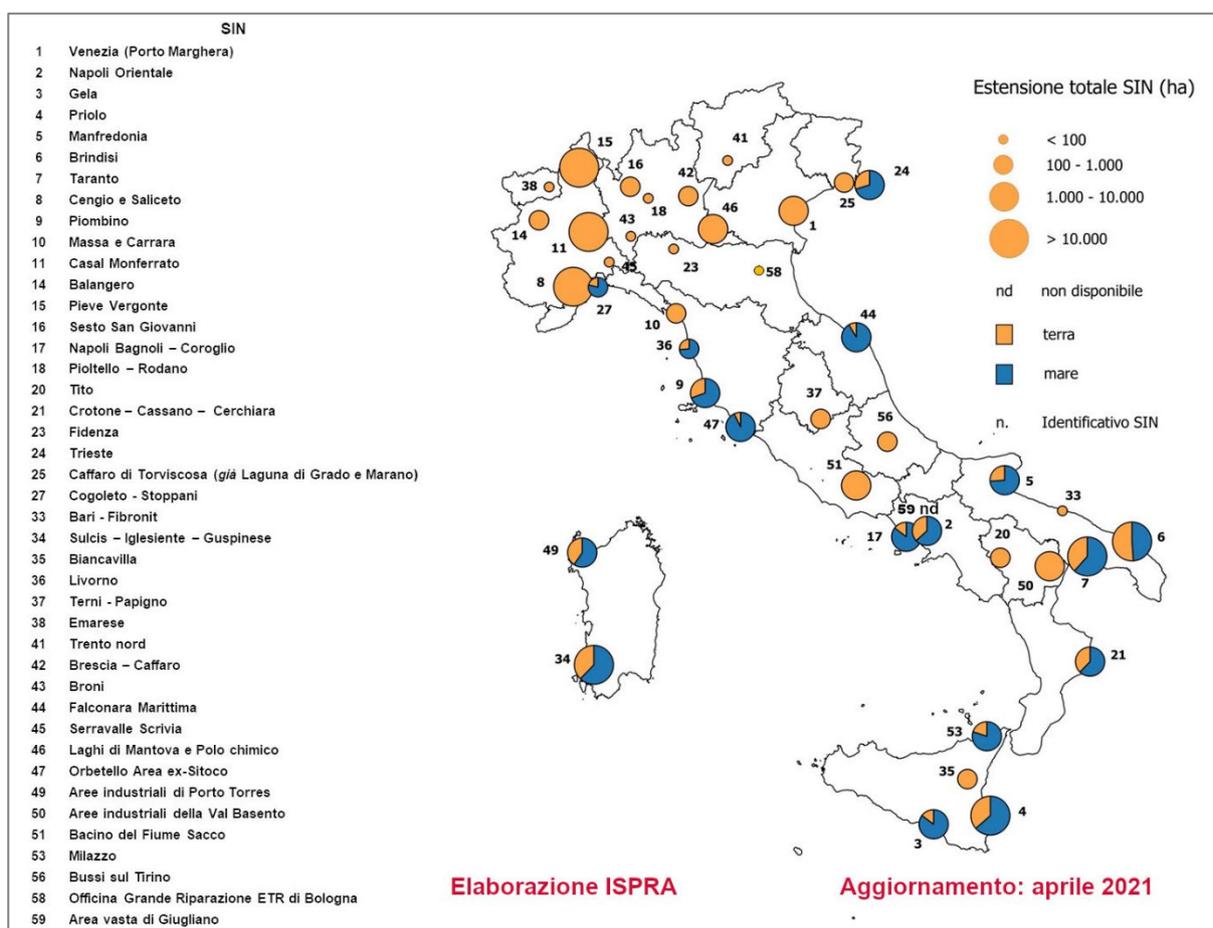
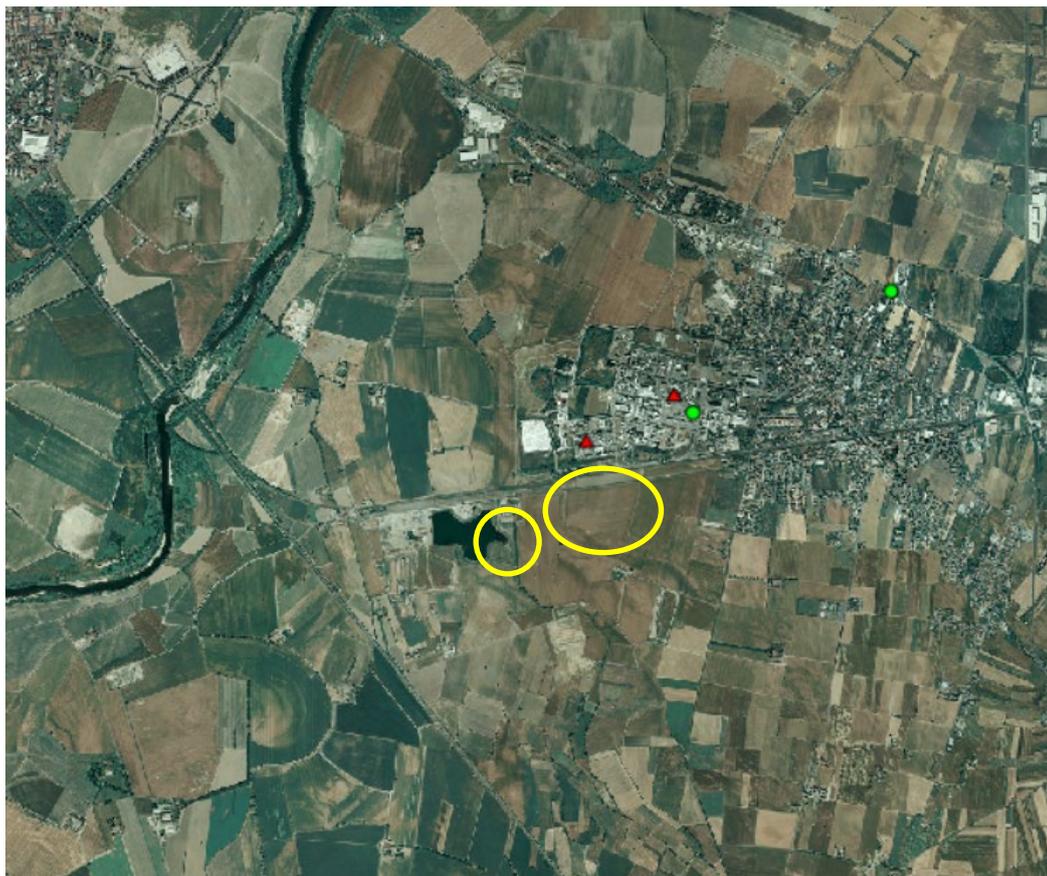


Figura 9 – Indicazione dei Siti di Interesse Nazionale (Fonte: [Siti di interesse nazionale \(SIN\) — Italiano \(isprambiente.gov.it\)](http://Siti di interesse nazionale (SIN) — Italiano (isprambiente.gov.it)))

I cinque siti contaminati di interesse nazionale presenti sul territorio piemontese sono fra loro profondamente differenti, sia per quanto riguarda le caratteristiche fisiche e di contaminazione, sia per quanto riguarda gli aspetti procedurali e di gestione. In particolare per alcuni siti esiste un soggetto privato che porta avanti la bonifica, per altri è l'Ente pubblico che interviene in via sostitutiva.

Il sito di Torino "Basse di Stura" è stato derubricato da SIN a sito di interesse regionale con Decreto del Ministero dell'Ambiente nel gennaio 2013.

Consultando i dati anagrafici dei siti, si evince che nelle vicinanze dell'area di impianto è presente un sito di bonifica e ripristino ambientale che si trova a circa 590 m a nord-est rispetto all'area di impianto in esame:



- Bonifica e ripristino ambientale
- Bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza
- Intervento non necessario
- Intervento non necessario a seguito analisi di rischio
- Messa in sicurezza operativa
- Messa in sicurezza permanente
- ✕ Intervento diversi sullo stesso sito
- ▲ Verifica in corso

Figura 10 – Indicazione area di impianto (in giallo) su anagrafe Regionale dei Siti Contaminati (ASCO) (Fonte: [Mappe \(geoportale.piemonte.it\)](http://Mappe(geoportale.piemonte.it)))

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

4.1. Fase di Cantiere

Con riferimento all'elaborato progettuale "GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.022 - Cronoprogramma", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 12 mesi.

Accantieramento

L'accantieramento prevede la realizzazione di varie strutture logistiche in relazione alla presenza di personale, mezzi e materiali.

La cautela nella scelta delle aree da asservire alle strutture logistiche mira ad evitare di asservire stabilmente o manomettere aree non altrimenti comunque già trasformate o da trasformare in relazione alla funzionalità dell'impianto che si va a realizzare.

Verranno utilizzati gli impianti tecnologici già esistenti e funzionali per derivarne le utilities in fase di cantiere.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere saranno rispettate le norme in vigore all'atto dell'apertura dello stesso, in ordine alla sicurezza (ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.), agli inquinamenti di ogni specie, acustico ed ambientale.

Preparazione dei suoli

Per la preparazione del suolo si prevede il taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui, seguito da minimi livellamenti (considerando la natura pianeggiante del sito) senza apporto o asporto di materiali, regolarizzando le pendenze ove necessario al fine di evitare ristagni di acque meteoriche o di scorrimento superficiale al di fuori delle aree eventualmente riservate a tale destinazione ambientale.

Consolidamento di piste di servizio

Analogamente, le superfici interessate dalla realizzazione della viabilità di servizio e di accesso, saranno regolarizzate ed adattate mediante costipazione e debole rialzo con materiali compatti di analoga o superiore permeabilità rispetto al sottofondo in ragione della zona di intervento, al fine di impedire ristagni d'acque entro i tracciati e rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere, alle macchine operatrici e di trasporto del personale dedicato a controllo e manutenzione in esercizio.

Si provvederà contestualmente alla realizzazione delle recinzioni, degli impianti di videosorveglianza e degli impianti di illuminazione ove necessario.

L'area oggetto d'intervento risulta essere perlopiù pianeggiante, pertanto non si prevede di

accumulare materiali provenienti da scavi, ritenendo di effettuare esclusivamente lievi regolarizzazioni delle pendenze e della conformazione dei tracciati carrabili e pedonali, rispettando e mantenendo le attuali direttrici di scorrimento superficiale in atto per le acque meteoriche. In tal modo si andrà ad evitare il determinarsi di compluvi o aree di scorrimento preferenziale ed ogni conseguente potenziale fenomeno erosivo localizzato.

I materiali provenienti da scavi in terra eventualmente non oggetto di semplice movimentazione in situ, ed ove non siano riutilizzabili perché ritenuti non adatti per il rinterro, saranno gestiti come rifiuto e avviati presso impianti di smaltimento autorizzati, previa caratterizzazione, nel rispetto delle normative vigenti.

Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna

È previsto il riutilizzo e l'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto dei componenti e delle attrezzature d'impianto. Le strade principali esistenti di accesso alle varie aree del sito costituiranno gli assi di snodo della viabilità d'accesso ai campi fotovoltaici. La viabilità interna al sito presenterà una larghezza minima di 3 m e sarà in rilevato di 10 cm rispetto al piano campagna, come previsto dalle Specifiche Tecniche della Committente.

Opere di regimazione idraulica superficiale

Per quanto riguarda la gestione delle acque di pioggia all'interno dell'area del sito, la definitiva conformazione delle pendenze tenderà ad evitare l'insorgere di aree di ristagno, agevolando i deflussi verso le linee di impluvio esistenti e riconosciute (canali di scolo artificiali e/o fossi naturali).

Le acque con derivazione superficiale dall'esterno del sito saranno meglio convogliate attraverso opportuni ripristini dei fossi di scolo individuati e ritenuti da mantenere.

Gli eventuali sottopassi a viabilità interna saranno realizzati, salvo diverse indicazioni riportate negli elaborati del progetto esecutivo e disposizioni impartite dalla D.L., con tubazioni di opportuno diametro in calcestruzzo centrifugato, in lamiera ondulata di acciaio o in corrugato, inglobati in materiale arido costipato proveniente da scavi o da cava.

Esecuzione di opere di contenimento e di sostegno dei terreni

Considerata la natura pianeggiante, non sono previste opere di consolidamento di aree in pendio.

Mitigazione impatto visivo dell’impianto

Allo scopo di ridurre l’impatto visivo nei confronti del paesaggio circostante in corrispondenza delle recinzioni dell’impianto si provvederà alla messa a dimora di essenze arboree e siepi, privilegiando se possibile la piantumazione di essenze autoctone, senza tuttavia compromettere la funzionalità e l’operatività dell’impianto stesso.

In corrispondenza del lato nord del sottocampo “Guarasca”, prospiciente la strada comunale “Bolla”, verrà mantenuta la siepe arborea costituita da “Carpinus betulus var. Pyramidalis” prevista nell’ambito del progetto di riempimento della cava.

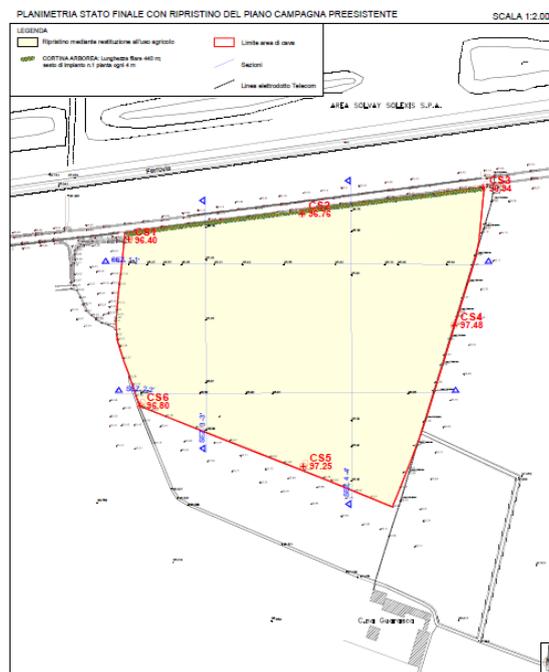


Figura 11 – Stralcio dell’elaborato del progetto esecutivo COCIV “IG51-02-E-CV-PZ-DP9F-00-003-A00 - Planimetria Di Recupero Ambientale” con evidenza della zona di piantumazione del filare a portamento arboreo.

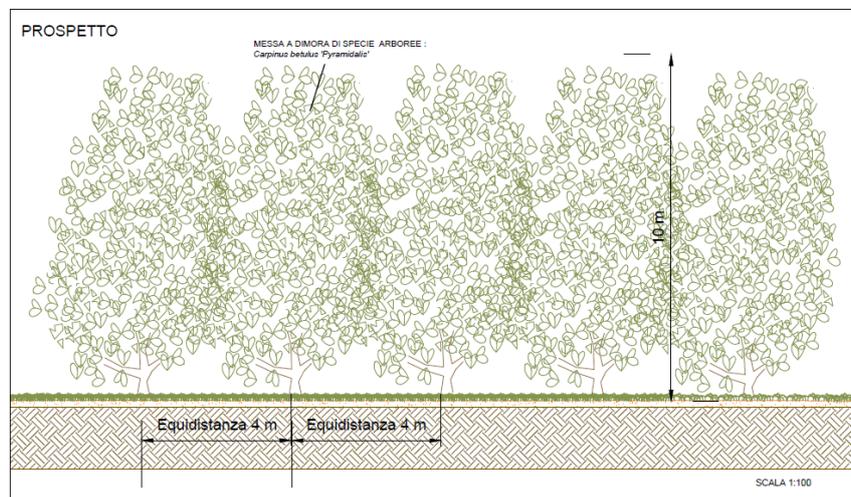


Figura 12 – Sesto di impianto della siepe arborea secondo progetto esecutivo COCIV di riempimento della cava “Guarasca”.



Figura 13 – Evidenza dell’avvenuta piantumazione della siepe arborea lungo strada “Bolla” riscontrata durante i sopralluoghi.

Le ulteriori nuove piantumazioni previste saranno realizzate facendo riferimento alle indicazioni contenute nel “Regolamento del Verde Urbano” di Alessandria.

Per un maggiore dettaglio si faccia riferimento all’elaborato progettuale:

- *GRE.EEC.R.27.IT.P.13131.00.029_ Relazione paesaggistica.*

Realizzazione della recinzione dell’area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica

A protezione dell’impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove e se necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente. La recinzione avrà un’altezza minima di 2,5 m e sarà costituita da una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato, questi ultimi sorretti da fondamenta che saranno dimensionate in funzione delle proprietà geomeccaniche del terreno. Il sistema di illuminazione sarà limitato all’area di gestione dell’impianto.

Gli apparati di illuminazione non consentiranno l’osservazione del corpo illuminante dalla linea d’orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell’avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Il livello di illuminazione verrà contenuto al minimo indispensabile, mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l’intercettazione degli accessi impropri.



Figura 14 – Tipologico recinzione di progetto

Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi

Le opere meccaniche per il montaggio delle strutture di supporto e su di esse dei moduli fotovoltaici non richiedono attrezzature particolari. Le strutture, per il sostegno dei moduli fotovoltaici, sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox.

Il loro montaggio si determina attraverso:

- Infissione dei pali per il fissaggio di tali strutture al suolo;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

Installazione e posa in opera dell'impianto fotovoltaico

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell'impianto fotovoltaico in oggetto si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali parti costituenti un impianto di questa tipologia.

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici bifacciali provvisti di diodi di by-pass e ciascuna stringa di moduli farà capo ad una String box dotata di fusibili sia sul polo positivo che sul negativo e di un sezionatore in continua. Esso sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

Il generatore fotovoltaico, nello specifico di questo impianto, sarà costituito da n. 22.484 moduli fotovoltaici bifacciali o equivalenti, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 11.804,10 kWp.

L'impianto sarà dotato di un'apparecchiatura di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto e delle rispettive ore di funzionamento.

Installazione e posa in opera dell'impianto BESS

La tecnologia di accumulatori (batterie al litio) che si prevede di installare all'interno del sottocampo "Guarasca" è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati in serie ed in parallelo tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.

Ogni "assemblato batterie" è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema Sistema di Controllo Batterie (BMS).

Il sistema di accumulo in progetto sarà composto da due lotti, aventi rispettivamente potenza nominale massima di 1.300 kW e 2.600 kW. Sebbene il BESS sfrutti la medesima soluzione di connessione del sottocampo "Guarasca", il funzionamento delle due diverse tecnologie sarà indipendente tra loro.

Realizzazione / posizionamento opere civili

È previsto il posizionamento di:

- n. 6 prefabbricati per l'alloggio degli inverter, quadri elettrici dei QGBT/MT, trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 8,3 x 2,4 x 3,2 m, da installare nel sottocampo "Guarasca";
- n. 1 prefabbricati per l'alloggio degli inverter, quadri elettrici dei QGBT/MT, trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,5 x 2,4 x 3,2 m, da installare nel sottocampo "La Bolla";
- n. 2 cabina utente prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,7 x 2,5 x 2,7 m circa, una per ciascun sottocampo dell'impianto fotovoltaico;
- n.3 cabina utente prefabbricata di tipo "DG2061 rev.VIII", di dimensioni 5,7 x 2,5 x 2,7 m circa, da installare nel sottocampo "Guarasca";
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 6,7 x 2,5 x 2,7 m circa, da installare nel sottocampo "La Bolla";
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2092 rev.III", di dimensioni 9,0 x 2,5 x 2,7 m circa, da installare nel sottocampo "Guarasca";
- n. 1 cabina di sezionamento prefabbricata di tipo "DG2061 rev.VIII", di dimensioni 5,7 x 2,5 x 2,7 m circa, da installare nel sottocampo lungo il tracciato dei cavidotti di connessione alla rete del sottocampo "Guarasca";

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato, posizionati su getto di magrone in CLS gettato in opera e ad esse ancorati, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare gli inverter, il trasformatore MT/BT, i quadri di parallelo in corrente alternata, le apparecchiature del sistema di telecontrollo, la cabina di consegna e le apparecchiature di

misura e di collegamento alla rete ENEL.

Relativamente all'impianto BESS è previsto invece il posizionamento di:

- n. 7 container metallici, di dimensioni 12,19 x 2,44 x 2,89 m circa;

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato, con struttura del tipo autoportante metallica, per stazionamento all'aperto, costruita in profilati e pannelli coibentati. I container verranno installati su una platea in CLS fuori terra debolmente armata, gettato in opera e ad esse ancorati. Tali locali avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare batterie, convertitori, quadri elettrici, le apparecchiature a servizio del sistema di telecontrollo e dei servizi ausiliari BESS.

Infine, i n.3 gruppi di conversione MT/BT composti da quadri inverter e relativo trasformatore, con ingombro in pianta di circa 9,00 x 3,00 m verranno posizionati su una platea in CLS fuori terra debolmente armata, gettato in opera e ad esse ancorati.

Realizzazione dei cavidotti interrati

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai moduli della centrale fotovoltaica avverrà mediante cavi interrati. Per quanto riguarda i cavi di bassa tensione gli scavi comporteranno la realizzazione di trincee profonde 0,8 m, saranno larghe 0,28 m o 0,55 m, a seconda che al loro interno vengano rispettivamente alloggiate una terna o due terne di cavidotti in contemporanea. Il tracciato dei cavidotti in bassa tensione verrà dettagliato in fase esecutiva. Per quanto riguarda invece i cavi di media tensione che consentiranno il collegamento in entrata-esci tra le Conversion Unit, tra le Cabine Utente e le Conversion Unit o tra le Cabine Utente e i trasformatori del BESS saranno previste tre diverse tipologie di trincee profonde 0,9 m ma di larghezza variabile a seconda del numero di cavidotti interrati:

- Una terna interrata: trincea larga 0,28 m;
- Due terne interrate nello stesso scavo: trincea larga 0,68 m;
- Tre terne interrate nello stesso scavo: trincea larga 1,08 m.

Ciascuna cabina Utente verrà a sua volta connessa alla Cabina di Consegna mediante un cavo di media tensione alloggiato in una trincea larga 0,28 e profonda 0,9 m, relativamente al sottocampo "La Bolla", oppure larga 0,68 e profonda 0,9 m, relativamente al sottocampo "Guarasca".

Dalla Cabina di Consegna del sottocampo "La Bolla" partiranno due terne di cavi interrati che si collegheranno in entrata-esci alla linea MT a 15 kv denominata "Moietta". I cavi saranno alloggiati in una trincea con sezione larga 0,68 m e profonda 1,2 m, con un tracciato lungo 21 m. L'attraversamento del Rio Bolla verrà effettuato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) per una lunghezza di circa 14 m. La profondità di posa dei cavidotti verrà definita durante la fase esecutiva del progetto.

Il sottocampo "Guarasca" prevede invece la connessione della Cabina di Consegna alla Cabina Primaria AT/MT "Alessandria Sud" mediante posa di n. 2 linee MT interrate adagiate in uno

scavo con sezione larga 0,5 m e profonda 1,5 m. Tale trincea si estenderà dalla Cabina di Consegna fino alla prevista Cabina di Sezionamento per una lunghezza di circa 4288 m, per poi proseguire fino in Cabina Primaria per una lunghezza di 3084 m. Per consentire il superamento degli attraversamenti idrici si prevede lo staffaggio dei cavi ai ponti esistenti o la posa in corrugato Pead di sezione adeguata, prevedendone la protezione mediante riempimento in cls per un tratto di lunghezza estesa a non meno di un metro dal bordo degli argini o delle tombinature esistenti. L'attraversamento del fiume Bormida avverrà sotto la sede stradale, prevedendo la posa ribassata dei cavidotti all'interno di un bauletto in cls largo 0,5 m e profondo 0,5 m per una lunghezza di 196 m circa. La sezione riportata andrà confermata mediante sondaggio preliminare atto a verificare gli spessori dell'impalcato del ponte e della sovrastruttura stradale.

Il percorso dei cavidotti è indicato in dettaglio nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Dismissione del cantiere e ripristini ambientali

Le aree di cantiere verranno dismesse ripristinando, per quanto possibile, lo stato originario dei luoghi. Si provvederà quindi alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

Verifiche collaudi e messa in esercizio

Parallelamente all'avvio dello smontaggio della logistica di cantiere vengono eseguiti collaudi statici, collaudi elettrici e prove di funzionalità, avviando l'impianto verso la sua gestione a regime.

4.2. Fase di Esercizio

Manutenzione dell'impianto

Il personale sarà impegnato nella manutenzione degli elementi costitutivi l'impianto. In particolare si occuperà di:

- Mantenimento della piena operatività dei percorsi carrabili e pedonali, ad uso manutentivo ed ispettivo;
- Esercizio e pronto intervento;
- Manutenzione elettrica e meccanica dell'impianto;
- Pulizia dei moduli e manutenzione aree verdi;
- Sorveglianza e manutenzione delle recinzioni e degli apparati per il telecontrollo di presenze e intrusioni nel sito.

Quest'ultima azione in particolare consisterà nella corretta gestione delle eventuali aree verdi

(sfalci ecc.), anche provvedendo con l'intervento di attività di pascolo ovino, o con continui e meticolosi diserbi manuali di seguito ai periodi vegetativi, in specie primaverili ed autunnali.

4.3. Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale

Non è dato ad oggi prevedere se il disuso a fine esercizio dell'impianto che oggi si va a implementare sarà dato dall'esigenza di miglioramento tecnologico, di incremento prestazionale o da una eventuale obsolescenza dell'esigenza d'impiego dell'area quale sito di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile o comunque da impianti al suolo delle tipologie di cui all'attuale tenore tecnologico. I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessario e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni). Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo investirebbe. Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017 "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

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 casuale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è 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.

...

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- 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."

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017 "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.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- 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.*

Vista la destinazione agricola delle aree di progetto, i risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere quindi confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dalla normativa vigente (indicata in precedenza), tenendo conto della classificazione urbanistica dei terreni per La Bolla e Guarasca e, limitatamente all'impianto fotovoltaico sull'area Guarasca, di quanto previsto nella Determina Dirigenziale della Regione Piemonte n.391 del 3 luglio 2019 (fase di verifica della procedura di VIA inerente la variante al progetto di recupero del sito di cava il località Guarasca 2) con particolare riferimento (per quanto concerne il materiale di riporto utilizzato dal COCIV per il riempimento della cava Guarasca) alla Relazione di contributo tecnico scientifico redatta da ARPA Piemonte di cui all'estratto sottostante:

"Ai sensi dei succitati provvedimenti, il sito è attualmente autorizzato al conferimento e all'abbancamento di "terre e rocce da scavo" provenienti da "Terzo Valico", nei limiti di "Tabella 1 Colonna A Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06" e in conformità ai "Valori di Fondo Naturale" per i parametri Cromo (Cr) Nichel (NI) e Cobalto (Ca) valutati da ARPA Piemonte (nota ARPA Piemonte Dipartimento di Alessandria prto. 91180/2018 del 18/10/2018".

In sintesi, ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza di ogni cabinato dato il carattere puntuale delle opere ed il limitato sviluppo dell'opera di fondazione (profondità di scavo 0,6 m) verrà prelevato un campione tra 0 m e fondo scavo;
- In corrispondenza dei cavidotti (con profondità di scavo variabile tra 0,8 e 1,5 m) verrà prelevato un campione tra 0 e fondo scavo m nel caso di profondità inferiore ad 1 m e, per profondità superiori, due campioni di cui n.1 tra 0 e 1 m e n.1 tra 1 m e fondo scavo, con campionamento da effettuare almeno ogni 500 metri lineari di tracciato;
- Nel caso la viabilità di nuova realizzazione non preveda scavi oltre i 50 cm, si prevedrà il prelievo del campione tra 0 e 0,50 m da p.c., con campionamento da effettuare almeno ogni 500 metri lineari di tracciato;
- Per la realizzazione dei nuovi tratti della recinzione saranno effettuati, in corrispondenza dei pali di sostegno della stessa, degli scavi di sbancamento di dimensione 0,5x0,5x0,5 m. con campionamento da effettuare almeno ogni 500 metri lineari di tracciato. Verranno campionate preferenzialmente aree che non siano già interessate dal campionamento relativo alla presenza di cabine, alla realizzazione delle trincee di posa dei cavidotti o alle strade di nuova costruzione.

6. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI QUANTITATIVI DEI MOVIMENTI DI TERRA PREVISTI E MODALITA' DI GESTIONE

E' prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Scavi (a sezione obbligata – trincea per linee MT);
- Pulizia dell'area mediante il taglio raso terra di vegetazione erbacea ed arbustiva, trapianto di alberature (ove necessario);
- Opere civili.

L'area oggetto di pulizia mediante il taglio raso terra di vegetazione erbacea ed arbustiva, è ampia complessivamente 13,4 ha. Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi movimentati in fase di costruzione cfr. elaborati :

- GRE.EEC.D.21.IT.P.13131.00.047 - Cabine elettriche - Conversion Unit;
- GRE.EEC.D.27.IT.P.13131.00.048 - Cabine elettriche - Cabina generale MT;
- GRE.EEC.D.21.IT.P.13131.00.049 - Planimetria cavidotti impianto;
- GRE.EEC.D.27.IT.P.13131.00.085_Planimetria cavidotti di connessione alla rete - Parco FV;
- GRE.EEC.D.21.IT.P.13131.00.044 - Planimetria scavi, sbancamenti e rinterri.

Le attività previste saranno svolte prevalentemente mediante l'impiego di mezzi meccanici.

Di seguito si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo. Si fa presente che le quantità di seguito riportate verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio. In generale, a valle della progettazione esecutiva si affineranno tutte le quantità sotto elencate.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi movimentati in fase di costruzione distinte per tipologia di lavorazione.

Tabella 1 – Stima dei volumi di terre movimentati in fase di cantiere

Descrizione	Volumi m ³
Scavo a sezione obbligata con posa di un singolo cavidotto MT	226,25
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti MT	96,5
Scavo a sezione obbligata con posa di tre cavidotti MT	153,82
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti di rete - Guarascia	5382
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti di rete - La Bolla	17,6

Descrizione	Volumi m³
Scavo a sezione obbligata con posa ribassata cavidotti di rete - Attraversamento Bormida	66,8
Realizzazione viabilità interna	1394,96
Scavi per fondazione Conversion Unit	123,7
Scavi per fondazione Cabine Utenza	91,12
Scavi per fondazione Cabine di Consegna	44,32
Scavo per plinti di fondazione recinzione	94
Rinterro per piazzola Cabina di sezionamento	121,4

Il volume di terre e rocce da scavo movimentato durante le attività è quindi stimabile in circa **7.812,47 m³**.

Per quanto riguarda la Cabina di sezionamento, invece, si prevede la realizzazione di una piazzola a bordo strada lungo "Via della Stortigliona" che risulterà rialzata di 0,5 m dal piano stradale. Considerato il dislivello presente tra la strada e l'area di installazione della cabina di sezionamento (quest'ultima si trova attualmente a circa 0,5 m al di sotto del piano stradale) e il volume occupato dalle fondazione della cabina stessa, si stima un volume necessario di terreno proveniente da cava certificata pari a circa **121,4 m³**.

Per la localizzazione delle aree descritte in tabella si faccia riferimento all'elaborato progettuale denominato "GRE.EEC.D.27.IT.P.13131.00.044 - Planimetria scavi, sbancamenti e rinterri".

Come già descritto precedentemente, l'approccio generale è finalizzato ad una gestione virtuosa delle risorse volta alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti a favore delle pratiche di riutilizzo e riciclo e si auspicherà a massimizzare il riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito degli interventi, prevedendone il reimpiego in sito nell'ambito delle stesse opere in progetto.

Di seguito si riporta la stima dei volumi delle terre e rocce da scavo movimentati in fase di costruzione distinte per tipologia di lavorazione valutando la quantità che può essere riutilizzata, purchè risulti idonea, e quella che dovrà essere conferita a discarica. Infatti, nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte. Le eccedenze saranno trattate come rifiuto e conferite alle discariche autorizzate.

Scavo per fondazioni Conversion Unit

Per la realizzazione delle Conversion Unit si prevede un volume di 123,7 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 114,1 m³ saranno riutilizzati per il parziale riempimento della trincea di scavo. I restanti 9,6 m³ di terreno dovranno essere conferiti a discarica/centro di recupero.

Scavo per fondazioni Cabine utenza

Per la realizzazione delle Cabine utenza si prevede un volume di 91,12 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 78,85 m³ saranno riutilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo o per regolarizzare l'area che necessita di riporto. I restanti 12,27 m³ di terreno dovranno essere conferiti a discarica/centro di recupero.

Scavo per fondazioni Cabine di Consegna

Per la realizzazione delle Cabine di consegna si prevede un volume di 44,32 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 37,49 m³ saranno riutilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo o per regolarizzare l'area che necessita di riporto. I restanti 6,83 m³ di terreno dovranno essere conferiti a discarica/centro di recupero.

Realizzazione viabilità interna

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle strade (1.394,96m³) verrà interamente riutilizzato per la realizzazione delle strade stesse.

Scavo a sezione obbligata con posa di un singolo cavidotto MT

Per la realizzazione delle trincee in cui verrà posato n.1 cavidotto MT è previsto un volume di 226,25 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 205,8 m³ saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 20,45 m³ che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.

Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti MT

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati n.2 cavidotti MT si prevede un volume di 96,5 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 89,6 m³ saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 6,9 m³ che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.

Scavo a sezione obbligata con posa di tre cavidotti MT

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati n.3 cavidotti MT si prevede un volume di 153,82 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 143,62 m³ saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 10,2 m³ che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.

Scavo a sezione obbligata con posa cavidotti di rete - Guarasca

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati i cavidotti di rete si prevede un volume di 5382 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 5051,35 m³ saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 330,65 m³ che saranno conferiti a discarica/centro di recupero.

Scavo a sezione obbligata con posa cavidotti di rete - La Bolla

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati i cavidotti di rete si prevede un volume di 17,6 m³ di terreno escavato. Di tale volume, circa 16,6 m³ saranno utilizzati per il parziale riempimento delle trincee di scavo. Sarà prodotto un esubero di 1 m³ che sarà conferito a discarica/centro di recupero.

Scavo a sezione obbligata con posa cavidotti di rete - Attraversamento Bormida

Per la realizzazione delle trincee in cui verranno posati i cavidotti di rete si prevede un volume di 66,8 m³ di terreno escavato. Tale volume verrà interamente conferito a discarica/centro di recupero.

Scavo per plinti di fondazione recinzione

Per la posa in opera dei plinti di fondazione della recinzione saranno realizzati degli scavi verticali ed è previsto un volume di 94 m³ di terreno escavato. L'intero volume verrà conferito a discarica/centro di recupero.

Tabella 2 - Stima dei volumi di terre movimentati in fase di cantiere, quelli riutilizzati e quelli conferiti a discarica

DESCRIZIONE	Volume scavo (m ³)	Volume riutilizzato (m ³)	Volume conferito a discarica (m ³)
Scavo a sezione obbligata con posa di un singolo cavidotto MT	226,25	205,8	20,45
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti MT	96,5	89,6	6,9
Scavo a sezione obbligata con posa di tre cavidotti MT	153,82	143,62	10,2
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti di rete - Guarasca	5382	5051,35	330,65



Engineering & Construction

GOLDER | wsp

CODICE - CODE

GRE.EEC.R.00.IT.P.13131.00.101.00

PAGINA - PAGE

34 di/of 36

DESCRIZIONE	Volume scavo (m ³)	Volume riutilizzato (m ³)	Volume conferito a discarica (m ³)
Scavo a sezione obbligata con posa di due cavidotti di rete - La Bolla	17,6	16,6	1
Scavo a sezione obbligata con posa ribassata cavidotti di rete - Attraversamento Bormida	66,8	-	66,8
Realizzazione viabilità interna	1394,96	1394,96	-
Scavi per fondazione Conversion Unit	123,7	114,1	9,6
Scavi per fondazione Cabine Utenza	91,12	78,85	12,27
Scavi per fondazione Cabine di Consegna	44,32	37,49	6,83
Scavo per plinti di fondazione recinzione	94	-	94

Il volume di terre e rocce da scavo movimentato durante le attività, stimabile in circa **7.691,07 m³**, nel caso in cui la caratterizzazione ambientale escluda la presenza di contaminazioni, verrà in parte riutilizzato in sito (volume stimato in circa **7.132,37 m³**); la quantità in esubero (**558,7 m³**) verrà conferita alle discariche autorizzate.

7. GESTIONE ULTERIORI RESIDUI DI CANTIERE NON DERIVANTI DA MOVIMENTAZIONI TERRA

Nell'ambito della fase di cantiere saranno prodotti, come in ogni altro impianto del genere, le seguenti tipologie di materiali:

- **Materiali assimilabili a rifiuti urbani.**
- **Materiale di demolizione e costruzione** costituiti principalmente da cemento, materiali da costruzione vari, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione e materiali di scavo.
- **Materiali speciali** che potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio; tali prodotti saranno quindi isolati e smaltiti come indicato per legge evitando in sito qualunque contaminazione di tipo ambientale.

Non si prevede deposito a lungo termine di quantità di materiale dovuto allo smontaggio o rifiuti in genere; l'allontanamento di tali materiali ed il recapito al destino saranno effettuati in continuo alle operazioni di dismissione in conformità alle prescrizioni del D.Lgs. 152/06 sui depositi temporanei, con conseguente organizzazione area idonea e modalità di raccolta.

Gli altri rifiuti speciali assimilabili ad urbani che possono essere prodotti in fase di costruzione sono imballaggi e scarti di lavorazione di cantiere.

Per tali tipologie di rifiuti sarà organizzata una raccolta differenziata di concerto con l'ATO di competenza e dovranno pertanto essere impartite specifiche istruzioni di conferimento al personale.

DESTINO FINALE	TIPOLOGIA RIFIUTO
Recupero	Cemento
	Ferro e acciaio
	Plastica
	Pannelli fotovoltaici
	Parti elettriche ed elettroniche
Smaltimento	Cavi
	Materiali isolanti
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione

8. CONCLUSIONI

Il progetto proposto da Enel Green Power Italia Srl prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza nominale massima 11.804,10 kWp, installato a terra, e un annesso impianto BESS, destinati ad essere connessi all'esistente infrastruttura elettrica secondo le modalità indicate nella STMG fornita dal distributore di rete.

I criteri generali adottati per lo sviluppo del presente progetto sono in linea con le prescrizioni contenute nel quadro normativo di riferimento per tali interventi.

Il progetto si inserisce in un contesto che impegna gli esperti del settore allo scopo di raggiungere un costo di produzione dell'energia da fotovoltaico che eguaglia quello dell'energia prodotta dalle fonti convenzionali indicando questo obiettivo come "grid parity". Tale obiettivo segna un traguardo importante per lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia realmente alternativa alle inquinanti fonti fossili.

In considerazione di una scarsa profondità di scavo, prevista essere di 1,5 m da p. c per la posa dei cavidotti di rete, e per quanto riguarda le acque sotterranee, si può indicare come improbabile l'interferenza in fase di realizzazione delle strutture.

Il riutilizzo in sito, nell'ambito delle opere in progetto, di terreno scavato non contaminato è previsto nel pieno rispetto dell'art. 24 del DPR 120/2017; fermo restando che i quantitativi eccedenti o eventualmente riconosciuti non idonei dal punto di vista ambientale e/o merceologico, saranno gestiti come rifiuti ai sensi della normativa vigente e conferiti, previa caratterizzazione, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

In conclusione, dall'analisi preliminare svolta è emerso che il volume di terre e rocce da scavo movimentato durante le attività, stimabile in circa 7.691,07 m³, nel caso in cui la caratterizzazione ambientale escluda la presenza di contaminazioni, verrà in parte riutilizzato in sito (volume stimato in circa 7.132,37 m³). La quantità in esubero (558,7 m³) verrà conferita alle discariche autorizzate.

Il Progettista

Ing. Vito Bretti

