



REGIONE CALABRIA



PROVINCIA DI CROTONE



COMUNE DI CROTONE



COMUNE DI SCANDALE

Proponente	Genera SRL		 Partnered by: 		
Progettazione	Ing. Fabio Domenico Amico Via Milazzo, 17 40121 Bologna f.amico@green-go.net		Studio Archeologico	Dott. Marco di Lieto Viale T. Campanella n. 186 int. 9/G 88100 – Catanzaro dilieto@pec.it	
SIA Studio paesaggistico	Ing. Fabio Domenico Amico Via Milazzo, 17 40121 Bologna f.amico@green-go.net		Studio di Compatibilità Agronomica e naturalistica	Dott. Antonio Fruci C.da Frassà snc 88025 Maida (CZ) a.fruci@libero.it	
Rendering Fotosimulazioni	Dott. Francesca Paiar Via Rucci 12 88044 Marcellinara (CZ) federica.paiar@legalmail.it		Studio Geologico e Idrogeologico	Dott. Carlo Lappano Via T.Tasso, 8° 87036-Rende (CS) c.lappano@libero.it	
Opera	Progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico e opere connesse nei Comuni di Crotona (KR) e Scandale (KR), denominato San Biagio				
Oggetto	Identificativo file elaborato: SNBPD0R02-00 Titolo elaborato: Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo				
00	18/10/2021	Emissione per progetto definitivo	PF	FA	Genera Srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 1

Sommario

1	Premessa.....	2
2	Normativa di riferimento.....	3
3	Descrizione delle opere da realizzare e relativi volumi di scavo previsti	6
4	Inquadramento territoriale del sito	11

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 2

1 Premessa

Il presente documento costituisce lo studio del piano preliminare di utilizzo delle rocce terre e rocce da scavo, relativo al progetto di un impianto fotovoltaico, denominato San Biagio, provvisto di inseguitori mono-assiali, di potenza di immissione in rete pari a 28,054 MW (potenza di picco pari a 29,16 MWp), da ubicarsi nel Comune di Crotona (KR) con opere connesse ricadenti anche nel comune di Scandale (KR). Secondo la IEC 60904 in corso di attuazione, la definizione di potenza bifacciale (nel nostro caso il fattore di bifaccialità è l'80%) è data da: $STC \times (1 + 13,5 \times 80\%)$. Quindi secondo la IEC 60904, considerando anche la faccia posteriore del modulo, la potenza di picco del singolo modulo è di 676 W e quella complessiva dell'impianto è di 32,31 MWp.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta da Terna (Codice Pratica 201901195), nella titolarità della società proponente, con potenza in immissione pari a 28,054 MW. Lo schema di allacciamento alla RTN prevede la connessione in antenna a 150 kV sull'ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV denominata "Scandale".

La società proponente è la Genera Srl, con sede in Bologna in Via Milazzo n. 17.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento. La disposizione dei moduli fotovoltaici è stata valutata tenendo in considerazione sia la componente paesaggistica e ambientale (minore impatto ambientale) che quella tecnica (migliore resa energetica a parità di costi dell'impianto).

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 3

2 Normativa di riferimento

La nuova disciplina, il D.P.R. 120/2017, in vigore dal 22 Agosto 2017, riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo sia come sottoprodotti sia come rifiuti con un ampliamento dei limiti quantitativi per il deposito temporaneo.

Al Titolo III sono riportate le indicazioni per le DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI.

Art. 23. Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti

1. *Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:*

- a) *le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;*
- b) *le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;*
- c) *il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;*
- d) *nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.*

Al Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI, è previsto:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 4

1. *Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.*

2. *Fermo restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.*

3. *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.*

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 5

4. *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 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:*

- i. *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- ii. *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- iii. *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- iv. *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*

6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce		
	Rev. 00 – 18/10/2021		Pag. 6

3 Descrizione delle opere da realizzare e relativi volumi di scavo previsti

In conseguenza delle analisi e delle valutazioni presentate nei paragrafi precedenti, è stato effettuato un dimensionamento dell'impianto che pertanto ha una potenza di immissione in rete pari a 28,054 MW. L'impianto è costituito da 47808 moduli fotovoltaici bifacciali da 610 Wp/cd. installati su 921 inseguitori mono-assiali in configurazione 2P da 48 moduli ciascuno e 150 inseguitori mono-assiali in configurazione 2P da 24 moduli ciascuno, ottenendo una potenza di picco in DC pari a 29,16 MWp. Secondo la IEC 60904 in corso di attuazione, la definizione di potenza bifacciale (nel nostro caso il fattore di bifaccialità è l'80%) è data da: $STC \times (1 + 13,5 \times 80\%)$. Quindi secondo la IEC 60904, considerando anche la faccia posteriore del modulo, la potenza di picco del singolo modulo è di 676 W e quella complessiva dell'impianto è di 32,31 MWp.

L'impianto fotovoltaico è suddiviso in N°7 sottocampi, ognuno servito da un proprio Skid a cui sono collegate diverse stringhe in parallelo.

L'impianto fotovoltaico sarà composto dai seguenti elementi principali:

- 47808 moduli fotovoltaici bifacciali da 610 Wp/cd.;
- 7 Skid (composti da inverter, trasformatore MT/BT e quadri MT) da 4200 kVA cd.;
- Combiner box (Quadri elettrici in bassa tensione);
- Sottostazione di trasformazione utente MT/AT;
- Linee BT/MT/AT;

Si precisa inoltre che, fino alla messa in opera dell'impianto, la scelta del modello può variare a seguito di eventuali innovazioni tecnologiche o della variazione dell'offerta di mercato, fermo restando il rispetto delle dimensioni indicate nel presente documento.

Per la sua realizzazione si prevedono, quindi, le seguenti opere ed infrastrutture:

- ✓ Opere Civili: comprendenti la regolarizzazione dell'area di impianto, le recinzioni, la realizzazione della soletta in c.a. per gli skid, posa in opera della stazione di trasformazione utente completa di basamenti e cunicoli per le apparecchiature elettromeccaniche, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Piano utilizzo terre e rocce		
Rev. 00 – 18/10/2021			Pag. 7

realizzazione delle strade di servizio interne all'impianto. Unitamente alle opere di regimentazione idraulica e consolidamento ove necessarie, la realizzazione delle vie cavo interrate.

- ✓ Opere impiantistiche: comprendenti l'installazione dei moduli fotovoltaici e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra le varie sezioni di impianto e la stazione di trasformazione utente dell'energia elettrica prodotta e la realizzazione delle opere elettromeccaniche BT/MT/AT in cabina e l'elettrodotto in alta tensione.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato (prefabbricate o gettate in opera) e quelle a struttura metallica saranno progettate e realizzate secondo quanto prescritto dalle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) e successive circolari esplicative.

Gli impianti elettrici saranno progettati e realizzati nel pieno rispetto delle norme CEI vigenti.

Si evidenzia che l'installazione dei sistemi ad inseguimento non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra consistenti in scavi di sbancamento finalizzata alla creazione di gradonature, rilevati, sterri. Sono state infatti previste strutture in configurazione 2P da 48 moduli ciascuno e inseguitori mono-assiali in configurazione 2P da 24 moduli, con il fine di assecondare al meglio, in presenza di variazioni di pendenza lungo l'asse della struttura, la pendenza del terreno preesistente nonché già modellata negli anni scorsi nell'ambito della conduzione agricola.

Come anticipato i sistemi ad inseguimento saranno infissi nel terreno, senza la necessità di realizzazione di scavi ed opere in conglomerato cementizio.

L'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici sarà raccolta dalla sottostazione utente, dotata di trasformatore MT/AT, da realizzarsi in prossimità della stazione di consegna Terna e connessa con quest'ultima "in antenna" tramite apposito elettrodotto, come da soluzione di connessione indicata da Terna.

Calcolo dei volumi da scavo

Le opere da realizzare saranno le seguenti:

A. Fondazioni di skid e piazzola

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Piano utilizzo terre e rocce		
Rev. 00 – 18/10/2021			Pag. 8

Scavo di sbancamento del terreno vegetale

Caratteristiche dello scavo per la fondazione di skid e piazzola

Volume per fondazione di Skid + piazzole: 7 skid aventi dimensioni (21,50x14,50 m) per una profondità di 0,3 m: **654,7 mc**

B. SSE

Scavo di sbancamento del terreno vegetale

Caratteristiche dello scavo

Volume per fondazione SSE : **604 mc**

C. Cavidotto interrato

Scavo a sezione obbligata

Caratteristiche dello scavo per la realizzazione di cavidotto interrato

Tipologia tratto	n° terne Cavo	Part. Ug.	Larghezza scavo	Profondità scavo	Lunghezza cavidotto	Volume di Scavo
			m	m	m	mc
Tratto di cavidotto su terreno	Stringhe - combiner	1,02	0,5	0,6	14.640	4.479,8
Tratto di cavidotto su terreno	Combiner - inverter	1,02	0,7	0,6	4.800	3.598,6
Tratto di cavidotto su terreno	1 terna - AT	1,02	0,7	1,7	600	520,2
Tratto di cavidotto su terreno	1 terne	1,02	0,5	1,2	2147	1314
Tratto di cavidotto su terreno	2 terne	1,02	0,7	1,2	639	547,5
Tratto di cavidotto su pista	1 terne	1,02	0,5	1,2	618	378,2
Tratto di cavidotto su pista	2 terne	1,02	0,7	1,2	1925	1649,3
Tratto cavidotto su strada	2 terne	1,02	0,7	1,2	5265	4511,05
					TOT.	16.998,65

Volume per cavidotto: **16.998,65 mc**

D. Opere di sistemazione e risanamento stradale

Caratteristiche dello scavo

Volume per canalette di drenaggio, canalette per scolo acque meteoriche, fossi di guardia: **370,5 mc**

Materiale proveniente da scavo

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			



Tipo:	Documentazione di Progetto	
Titolo:	Piano utilizzo terre e rocce	
Rev. 00 – 18/10/2021		Pag. 9

A. Fondazioni di skid e piazzola	654,7 mc
B. SSE	604 mc
C. Cavidotto interrato	16.998,65 mc
D. Opere di sistemazione e risanamento stradale	370,5 mc

Totale materiale proveniente dagli scavi **18.627,85 mc**

Relativamente ai suddetti volumi, qualora il campionamento fornisca dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo in sito del 100% del materiale scavato per rinterri.

In particolare, si prevede che tutto il materiale proveniente da Cavidotto (C) e parte del materiale proveniente da SSE (B) sarà temporaneamente stoccato per essere successivamente rimesso in opera e che il materiale proveniente da Fondazioni Skid e piazzole (A), parte del materiale proveniente dalla SSE (B) e il materiale proveniente da opere di sistemazione e risanamento stradale (D) verrà utilizzato come livellamento superficiale ad uso agronomico in corrispondenza delle aree di compensazione e mitigazione ambientale.

<u>Materiale scavato per rinterro</u>		
1. Rinterro da cavidotto	16.998,65	mc
2. Rinterro da SSE	241,6	mc
3. Rinterro per aree mitigazione e compensazione	1387,6	mc
<u>Totale materiale per rinterro</u>	18.627,85	mc
<u>Totale materiale proveniente dagli scavi</u>	18.627,85	mc
<u>Calcolo volume netto</u>	0	mc

Si precisa che:

- Il materiale terroso residuale dalle operazioni di scavo, qualora il campionamento fornisca dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo in toto per rinterri e livellamenti.

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Piano utilizzo terre e rocce		
Rev. 00 – 18/10/2021			Pag. 10

- Eventuali ulteriori materiali, non riutilizzabili in sito e quindi da conferire in discarica, saranno individuati a seguito dell'aggiornamento del presente piano di utilizzo terre e rocce da scavo.
- Non sono previste aree stoccaggio delle terre prodotte in attesa della caratterizzazione dei materiali scavati, dal momento che i saggi necessari per il prelievamento dei materiali di scavo saranno ripristinati e le lavorazioni saranno avviate a valle della caratterizzazione stessa.
- Sono previsti interventi di mitigazione dell'aerodispersione di polveri a seguito dei movimenti di terreno nel sito, in particolare, si provvederà alla bagnatura delle piste e dei terreni tale da inibire la diffusione di polveri.
- Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

La società si riserva di aggiornare il presente documento a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni necessarie.

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Piano utilizzo terre e rocce		
Rev. 00 – 18/10/2021			Pag. 11

4 Inquadramento territoriale del sito

L'impianto fotovoltaico sarà installato nel comune di Crotona ed è identificato attraverso le seguenti coordinate geografiche (baricentro dell'area del progetto di impianto fotovoltaico):

- Latitudine 39°03'48.53"N, Longitudine 17°04'56.08"E

L'impianto fotovoltaico è situato ad una distanza di circa 2,6 km ad est dal centro abitato di Crotona ed è raggiungibile attraverso la Strada Statale 106. La via pubblica esistente è utilizzata come viabilità di accesso all'area di intervento.

Il proponente ha la disponibilità giuridica dei suoli interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in virtù di contratti preliminari relativi ai diritti reali necessari per la costruzione e gestione di durata pari a 30 anni dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse.

L'area di intervento, la cui superficie è pari a circa 300 ha, è caratterizzata da zona collinare. La quota altimetrica dove è posizionato l'impianto è di circa 130 m s.l.m

L'area di intervento all'interno della quale sorgeranno l'impianto e le opere connesse, interessa i seguenti fogli catastali:

Comune	Foglio
Crotona	23
Crotona	28
Crotona	30
Crotona	31
Crotona	32
Crotona	33
Crotona	41
Crotona	42
Crotona	43
Scandale	15
Scandale	18

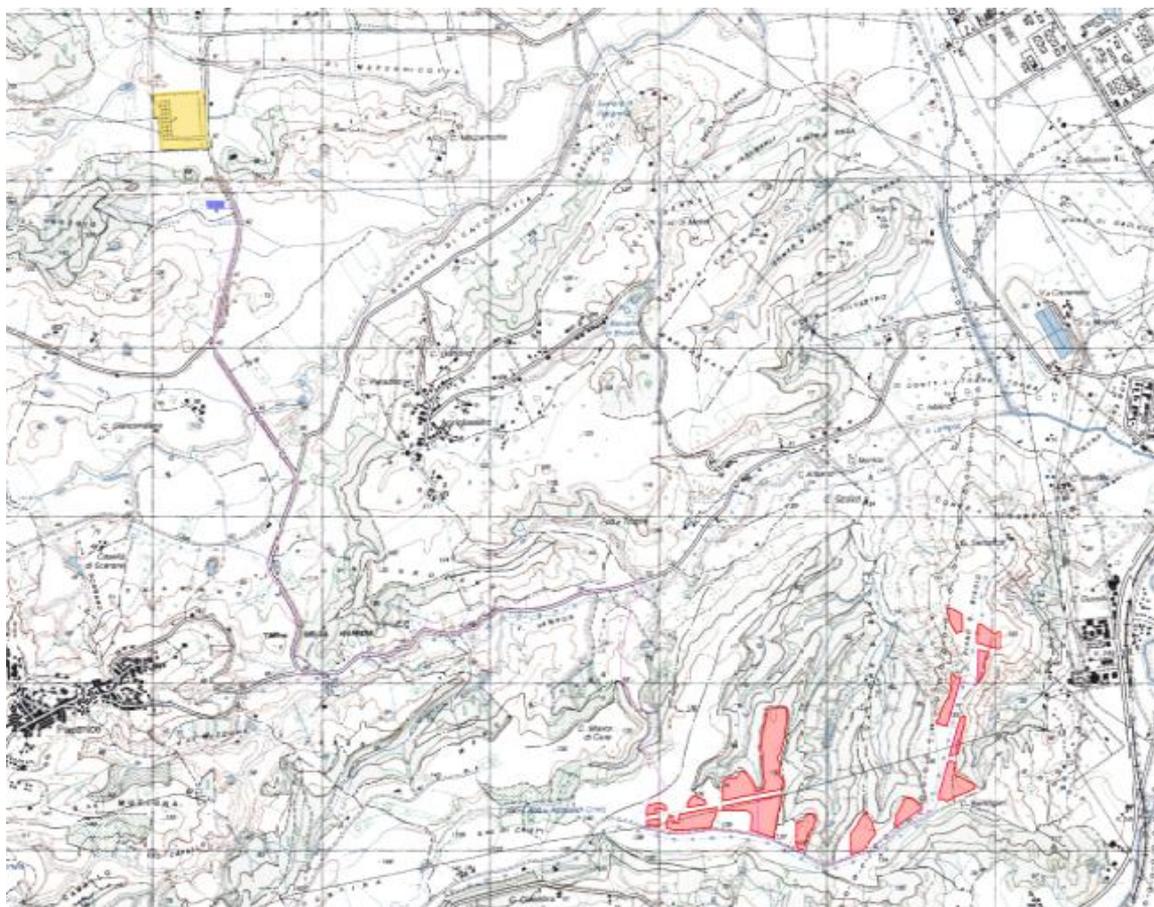
Comune:	Crotona e Scandale	Provincia:	Crotona
Denominazione: San Biagio			

Scandale	22
Scandale	23

Si allega *piano particellare tabellare e grafico* che da evidenza dell'occupazione catastale delle opere in progetto.

L'area interessata dall'impianto risulta avere un'estensione di circa 30 ha. L'area di impianto è collocata all'interno di un'area di intervento estesa circa 300 ha.

Si allega piano particellare tabellare e grafico che da evidenza dell'occupazione catastale delle opere in progetto.



Inquadramento dell'impianto su IGM

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 13

Inquadramento geologico

L'area del Comune di Crotona (CT) in esame è caratterizzata da una morfologia da sub-pianeggiante a poco inclinata, collocata su ampie superfici ben livellate di sommità collinare, che bordano ad Ovest la città di Crotona, strutturati con tipiche forme di "Alto Morfologico".

Localmente, tali spianate, sono interrotte da locali solchi o incisioni generati dallo scorrimento idrico superficiale ad opera delle acque piovane. Tali incisioni si presentano da accennate a profonde con talora tendenza ad evoluzione verso forme più profonde tali da creare zone di impluvi in via di individuazione in cui si innesca la rete idrica fluviale di primo ordine o allo stato embrionale.

L'intera area terrazzata è bordata da ripidi e localmente ampi versanti. Nelle zone esposte verso Sud e verso Est, tali versanti assumono maggiori ampiezze e maggiori pendenze, dell'ordine di valori compresi tra 75 e 80 metri di dislivello. Verso Nord e verso Ovest, invece essi assumono forme meno esasperate e geometrie più variabili.

La quota altimetrica varia da circa 125 m a circa 135 m s.l.m.

Le caratteristiche morfologiche dell'area sono chiaramente derivanti dalla natura dei terreni che vi affiorano e dal loro assetto stratigrafico.

L'aspetto morfologico locale dell'area deriva dalla lenta azione erosiva e di dilavamento delle unità sabbiose e ghiaiose poste sopra le unità argillose, in concomitanza all'azione neotettonica responsabile, a partire dal Pliocene e tuttora attiva, del sollevamento del massiccio silano; generando quindi, geometrie morfologiche addolcite e ben modellate e rilievi caratterizzati da pendenze variabili, legate alla fitta rete idrica superficiale presente nell'area.

L'area morfologicamente si presenta quindi stabile.

Il riconoscimento delle caratteristiche geologiche permette di definire l'assetto stratigrafico dei terreni presenti nell'area investigata in termini di individuazione delle singole unità litologiche, modalità ed età della loro messa in posto, caratteri evolutivi e reciproci rapporti geometrici, definizione e caratteri delle acque di scorrimento superficiali e profonde.

In particolare, il territorio del Comune di Crotona ricade nella parte posta più ad Est del Bacino Crotonese o del Marchesato. Il bacino rappresenta un ben definito dominio geologico che comprende quella porzione di territorio della Calabria che si estende dal margine orientale del massiccio silano.

L'area riveste un estremo interesse sia per la comprensione della dinamica delle ultime fasi tettoniche dell'orogenesi calabro-peloritano sia per la definizione dei caratteri geometrici di raccordo tra le strutture del mar Tirreno e del bacino ionico. In generale, il bacino sedimentario in interesse è costituito da depositi neogenici, poggiati sul substrato cristallino, separati dal massiccio

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 14

della Sila ad Ovest da una scalinata di faglie dirette ad andamento Nord-Sud che si propagano verso Est.

In linea di massima il territorio di Crotona è interessato da terreni sedimentari mio-pliocenici e pleistocenici di origine marina e localmente continentale disposti in toto sulle rocce cristalline paleozoiche.

Risulta, pertanto, che nel sito oggetto di studio e per un'area mediamente estesa affiorano argille siltose grigio azzurre di età Pliocenica, aventi un elevato spessore, ricoperte localmente da un esiguo strato di sabbie, e localmente calcareniti, risalenti al Pleistocene. L'intero ciclo sedimentario si colloca sui conglomerati miocenici composti da rocce prevalentemente cristalline.

Le unità geologiche prevalenti sono, quindi, limi sabbiosi e sabbie localmente calcarenitiche, avente spessore variabile tra 2 e 8 metri, disposte sulle argille plioceniche, le quali si presentano da poco consistenti nella porzione più superficiale a consistenti in profondità. Nella porzione sommitale esse appaiono siltoso-sabbiose ed assumono un aspetto molliccio.

Diversi fronti di scavo presenti nelle aree vicinali permettono una conoscenza diretta della litologia affiorante mentre, per i depositi più profondi si fa riferimento alla bibliografia geologica disponibile ed alle indagini condotte nel sito.

Per ulteriori dettagli far riferimento all'elaborato SNBPDR06-00 - Relazione geologico – idrologico. Piano di campionamento e analisi

Allo stato attuale non sono state condotte caratterizzazioni ambientali dei materiali da scavo.

La proponente si impegna a condurre e trasmettere tali caratterizzazioni unitamente all'aggiornamento del presente Piano, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere. Per tali ragioni il presente Piano di Utilizzo risulta vincolato e subordinato alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

Di seguito vengono descritte le modalità operative mediante cui tale caratterizzazione ambientale verrà posta in opera.

Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Il numero e la posizione dei punti di indagine sono disciplinati dall'allegato 2 al DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase di progettazione".

Risulta utile ribadire che la caratterizzazione ambientale verrà effettuata in corso d'opera a cura

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 15

dell'esecutore (nel rispetto di quanto riportato nell'allegato 9 – parte A) e le procedure di campionamento saranno illustrate nel Piano di Utilizzo che sarà inviato 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

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:

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

Di seguito è riportato il calcolo dei punti di indagine, in accordo all'allegato 2 del DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase di progettazione", suddiviso per opere infrastrutturali e opere infrastrutturali lineari.

Opere infrastrutturali

Considerando che l'area interessata dall'impianto è pari a 297.000 mq e che l'area occupata dalla sottostazione utente è di circa 2000 mq, con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella dell'Allegato 2 del DPR 120/2017 e si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

Superfici opere infrastrutturali (mq)	Numero Punti di Indagine da normativa	Numero punti di indagine previsti
Per i primi 10.000 mq	7	7

Comune: Crotone e Scandale	Provincia: Crotone
Denominazione: San Biagio	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce		
	Rev. 00 – 18/10/2021		Pag. 16

Per i restanti 289.000 mq	1 ogni 5.000 metri quadri	58
	Totale	65

Si stima un totale di **65** punti di indagine.

Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade, cavidotti, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La lunghezza del cavidotto è stata aggiornata sottraendo i tratti di cavidotto che ricadevano all'interno dell'area d'impianto già precedentemente computata, ottenendo quanto segue

Opere infrastrutturali Lineari	Lunghezza (ml)
Cavidotti	9.045*
Totale	9.045

*Le lunghezze dei cavidotti sono state considerate a meno dei tratti che ricadono nell'area d'impianto che è stata precedentemente conteggiata.

Per infrastrutture lineari si ha dunque $9.045/500$ si approssima a **19** punti di indagine

Si rimanda all'elaborato "SNBPD0T27-00 - Planimetria Punti d'indagine", per l'individuazione dei punti di indagine in relazione al progetto in esame.

Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

La profondità di indagine sarà determinata in funzione della profondità di scavo. Si provvederà quindi a prelevare un numero di campioni rappresentativo del volume scavato e dei diversi orizzonti stratigrafici attraversati.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno:

Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce		
	Rev. 00 – 18/10/2021		Pag. 17

Campione 2: nella zona di fondo scavo

Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Riepilogando:

Tipologia opera	Numero Punti di indagine	Numero campioni per punto di indagine	Campioni
Opere infrastrutturali	65	3	195
Opere infrastrutturali lineari	19	3	57
		Totale	252

Parametri da determinare

Il set analitico minimale da considerare sarà quello riportato in Tabella 4.1 riportata nell'Allegato 4 del DPR "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali":

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

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.

Comune:	Crotone e Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: San Biagio			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano utilizzo terre e rocce	
	Rev. 00 – 18/10/2021	Pag. 18

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.

Comune: Crotone e Scandale	Provincia: Crotone
Denominazione: San Biagio	