



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'Adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 1 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI, AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017

| | | | | | | |
|-------------|-------------|----------------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 01 | 02/05/2019 | Emissione per Enti | F. Rossi | T. Giudici | C. Felli | F. Palliotta |
| 00 | 12/04/2019 | Emissione per Approvazione | F. Rossi | T. Giudici | C. Felli | F. Palliotta |
| Rev. | Data | Descrizione | Preparato | Verificato | Approvato | Autorizzato |

File name: P1555_000-RT-6200-018_1_PdU.doc



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 2 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 1.1 | Oggetto del documento | 4 |
| 1.2 | Normativa e documenti di riferimento | 4 |
| 2 | SCOPO E DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 6 |
| 3 | INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO | 10 |
| 3.1 | Localizzazione e tipologia del sito | 10 |
| 3.2 | Assetto geologico e morfologico dell'area | 12 |
| 3.3 | Inquadramento idrografico e idrogeologico | 15 |
| 3.4 | Caratteristiche climatologiche e ambientali dell'area | 16 |
| 3.5 | Indagini ambientali preliminari | 17 |
| 4 | DESCRIZIONE DELLE OPERE DI SCAVO DA REALIZZARE | 18 |
| 4.1 | Generalità | 18 |
| 4.2 | Descrizione dei Lavori | 18 |
| 4.3 | Mezzi e Addetti Impiegati | 20 |
| 4.4 | Terre e Rocce da Scavo | 21 |
| 4.5 | Produzione di Rifiuti | 23 |
| 4.6 | Normale pratica industriale | 23 |
| 4.7 | Deposito intermedio | 23 |
| 4.8 | Trasporto | 24 |
| 4.9 | Siti di destinazione | 24 |
| 5 | PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | 25 |
| 5.1 | Premessa | 25 |
| 5.2 | Obiettivi della caratterizzazione | 25 |
| 5.3 | Sondaggi a carotaggio continuo e/o scavi esplorativi | 25 |
| 5.4 | Campionamento del terreno | 27 |
| 5.5 | Analisi di laboratorio | 28 |
| 5.6 | Georeferenziazione e rilievo plano-altimetrico | 29 |
| 5.7 | Cronoprogramma delle attività investigative | 29 |



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 3 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

| | | |
|-----|---|----|
| 5.8 | Aspetti di sicurezza e prima valutazione dei rischi | 30 |
|-----|---|----|

ALLEGATI

ALLEGATO 1 . ANALISI CHIMICHE DELLE TERRE

TAVOLE

TAVOLA 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE (SCALA 1:5.000)

TAVOLA 2 - INQUADRAMENTO DELLE OPERE (SCALA 1:1.000)

TAVOLA 3 - VINCOLI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI (SCALA 1:10.000)

TAVOLA 4 . VINCOLI URBANISTICI (SCALA 1:10.000)

TAVOLA 5 - PLANIMETRIA CATASTALE (SCALA 1:2.000)

TAVOLA 6 - GEOLOGIA (SCALA 1:50.000)

TAVOLA 7 - GEOMORFOLOGIA (SCALA 1:10.000)

TAVOLA 8 - IDROLOGIA (SCALA 1:50.000)

TAVOLA 9 . fg. 3 di 3 - CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE (NOT SCALE)

TAVOLA 10 - PLANIMETRIE QUOTATA DI SCAVI E SEZIONI (SCALA 1: 500)

TAVOLA 11 - CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (SCALA 1: 1.000)



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 4 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

1 PREMESSA

1.1 Oggetto del documento

Il presente documento costituisce il Piano preliminare di Utilizzo in situ di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ai sensi dell'art. 24, comma 3, del D.P.R. 120/2017, nell'ambito del Progetto di adeguamento del Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano STOGIT, attualmente oggetto di Modifica Sostanziale di Autorizzazione Integrata Ambientale (di seguito AIA) di cui alla Parte II, Titolo III-bis, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il presente documento costituisce la prima fase (Piano preliminare) del successivo Piano di Utilizzo (seconda fase) di cui all'Allegato 5 del D.P.R. 120/2007, che dovrà avvenire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, e comunque successivamente alla presentazione ed approvazione del Piano preliminare da parte degli Enti competenti. Infatti, ai sensi dell'art. 24, comma 4, del DPR 120/2017, il proponente o l'espeditore dovrà effettuare il campionamento dei terreni per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale e redigere un apposito progetto, in conformità alle previsioni del presente Piano preliminare.

Il presente documento si articolerà nelle seguenti sezioni:

- ~ Inquadramento ambientale del sito;
- ~ Descrizione delle opere di scavo da realizzare;
- ~ Piano di campionamento ed analisi dei materiali da scavo.

1.2 Normativa e documenti di riferimento

La normativa di riferimento per le attività descritte nel presente documento è costituita dalle seguenti fonti:

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 Norme in Materia Ambientale e successive modifiche e integrazioni. In particolare la parte di interesse è la IV Norme in materia di gestione dei rifiuti e dei siti inquinati, con un richiamo specifico all'art. 185, comma 1, lettera c);
- D.P.R. 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. In particolare, l'articolo di riferimento è l'art. 24 Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti.

Poiché, come si vedrà in dettaglio nel prosieguo, il materiale da scavare sarà in parte riutilizzato nello stesso sito di produzione e in parte destinato allo smaltimento (e dunque la disciplina di riferimento è quella sui rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006), il presente Piano preliminare dovrà essere valutato nell'ambito del procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA, e dopo sua approvazione si potrà dare seguito a tutti gli adempimenti necessari. Accertata l'adeguatezza del materiale da scavare al riutilizzo, il proponente dovrà redigere un apposito progetto ove vengano indicate in maniera definitiva le aree di scavo, le quantità del materiale che sarà riutilizzato, la collocazione e la durata degli stoccaggi temporanei e la collocazione definitiva, le



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 5 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

eventuali quantità di materiale scavato eccedente o non conforme al riutilizzo e le modalità di raccolta e smaltimento dello stesso, come prescritto dallo stesso decreto di compatibilità ambientale.

Tutta la documentazione pregressa riguardante il sito, costituisce documentazione di riferimento e in particolare:

- Studio Preliminare Ambientale (SPA), il cui iter autorizzativo è in fase di avvio;
- A.I.A. (Autorizzazione integrata Ambientale), ottenuta con Decreto n. 784 del 10/06/2013. Gli interventi previsti si configurano come Modifiche Sostanziali in quanto, secondo i «Criteri per l'individuazione delle Modifiche Sostanziali AIA ai sensi del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.», riportati in Allegato G alla DGR 2 Febbraio 2012, No. IX/2970, le medesime «in fase di avvio nello stabilimento produttivo di nuove attività IPPC». L'iter autorizzativo di Modifica Sostanziale AIA è in fase di avvio;
- Relazione Geologica e Sismica, nella revisione 0 del 26/09/2018.

A questo proposito, laddove si fa riferimento alle tematiche già trattate nei suddetti elaborati, il presente documento si limita in genere a una sintesi, rimandando alle fonti originarie in quanto più complete e dettagliate di eventuali stralci.

Infine, per la stesura del documento è stata svolta una ricerca bibliografica, utile all'acquisizione di informazioni a carattere scientifico riguardanti l'area di inserimento e le caratteristiche degli eventuali inquinanti. Le fonti utilizzate sono richiamate volta per volta nel corpo del testo.

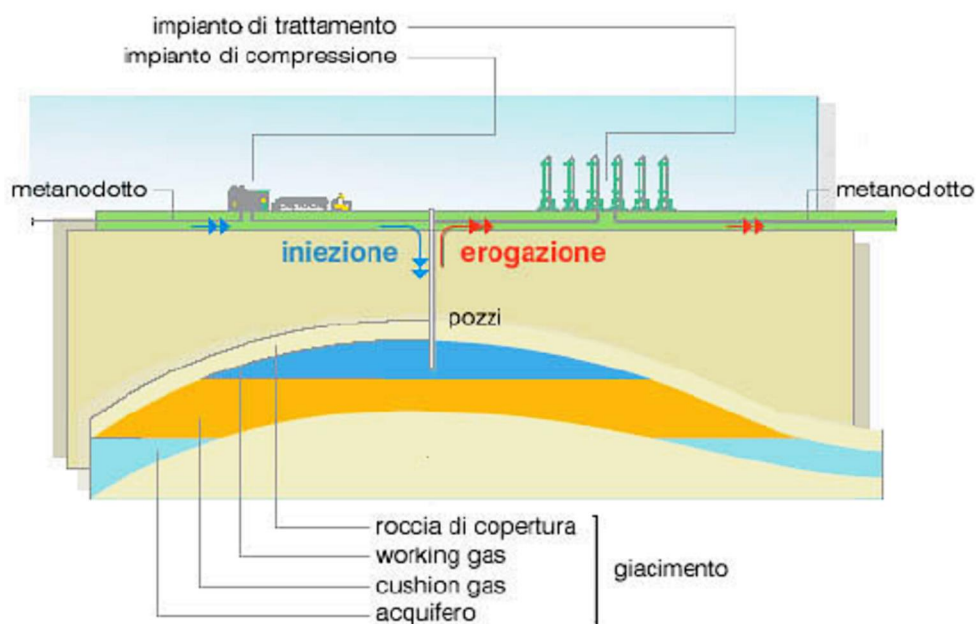
| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 6 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo
2 SCOPO E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La Società STOGIT S.p.A. (STOccaggi Gas Italia), è la Società del Gruppo Snam che svolge attività di stoccaggio del gas naturale in ambito nazionale in giacimenti sotterranei, secondo criteri di efficienza tecnica ed economica, sulla base di concessioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Le attività di stoccaggio, consistono principalmente nella prestazione dei servizi di stoccaggio di modulazione (finalizzato a soddisfare le esigenze di modulazione, dell'andamento giornaliero, stagionale e di punta dei consumi, dei soggetti che svolgono attività di vendita del gas naturale), di stoccaggio minerario (finalizzato ad assicurare ai produttori nazionali di gas una flessibilità di fornitura pari a quella dei contratti di importazione, tenendo altresì conto dei rischi tecnici di arresto della produzione) e di stoccaggio strategico (finalizzato a sopperire a situazioni di mancanza o riduzione degli approvvigionamenti o di crisi del sistema del gas).

In particolare, il servizio di stoccaggio di modulazione consiste nel ricevere il gas dai clienti attraverso la rete nazionale di trasporto, nell'iniettare lo stesso gas nei giacimenti di stoccaggio . prevalentemente nel periodo più caldo dell'anno (primavera-estate) . e successivamente erogarlo secondo le esigenze degli stessi clienti . prevalentemente nel periodo autunno-inverno (**Figura 2.1**).


Figura 2.1: Schema-Tipo Attività di Stoccaggio Gas

L'accesso al servizio di stoccaggio di gas naturale consente alle imprese fornitrici di modulare la propria offerta di gas in relazione ai diversi andamenti che contraddistinguono esigenze del mercato residenziale. Infatti, mentre l'offerta di gas naturale ha un profilo relativamente costante durante tutto l'anno, la domanda mostra una spiccata variabilità stagionale, con una domanda invernale di circa quattro volte superiore rispetto a quella estiva.

L'attività della Centrale di Compressione e trattamento gas di Sergnano consiste nel comprimere ed iniettare il gas naturale prelevato dalla Rete di Distribuzione gas Nazionale nel giacimento di

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 7 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

stoccaggio e successivamente di estrarlo ed erogarlo nella stessa rete quando richiesto dal mercato.

L'attuale configurazione della Centrale di Compressione gas di Sergnano prevede due unità di compressione:

- TC-5, con potenza nominale di 23 MW (NUOVO PIGNONE, costituita da turbina a gas di tipo *light duty*, PGT25-DLE, e compressore centrifugo 2BCL 406/A);
- TC-6, con potenza nominale di 26 MW (COOPER ROLLS costituita da turbina a gas di tipo *light duty*, RB211-DLE, e compressore centrifugo, B9-8B Barrel).

Gli interventi in progetto consistono nell'installare presso l'esistente Centrale, un nuovo turbocompressore (TC-1), adeguare/installare alcuni servizi ausiliari ad esso funzionali e dismettere, conseguentemente, il turbocompressore esistente TC-6 ed i servizi connessi al suo funzionamento (**Figura 2.2**).



Figura 2.2: Inquadramento delle opere: in rosso le nuove installazioni, in blu gli smantellamenti.



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 8 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Nella nuova configurazione le operazioni di iniezione del gas naturale nei pozzi, sarà garantito dalla nuova turbomacchina TC-1 che opererà insieme alla turbomacchina TC-5 esistente, mentre la turbomacchina TC-6 esistente verrà messa fuori servizio.

Gli interventi previsti dal progetto includono inoltre:

- installazione di un misuratore volumetrico di portata del nuovo Turbocompressore (TC-1) e relative apparecchiature di servizio;
- installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (CEMS) per il nuovo TC-1;
- sostituzione di tutti gli attuatori delle valvole della Centrale affinché siano azionati da aria a bassa pressione (passaggio aria strumenti da 45 bar a 10 bar);
- dismissione degli attuali compressori aria K-5 A/B. L'aria strumenti e l'aria servizi verrà fornita dai nuovi Compressori Aria della zona Trattamento 460-AKC-001 A÷C, trattata nello skid di essiccamento 460-AVK-001/002 e stoccata nel Serbatoio Aria Essiccata 460-AVB-002. Sarà prevista una rete di distribuzione dell'aria con dei serbatoi polmone dedicati alla sola Centrale di Compressione (nuovi serbatoi di accumulo di centrale V-9N e V-10N in sostituzione agli attuali V-9 e V-10);
- nuovi sistemi di refrigeranti gas, ad aria forzata con pale azionate da motori elettrici (air coolers E-101 ed E-102), sulla mandata di ciascuno stadio del nuovo Turbocompressore (TC-1);
- nuovi separatori verticali di condensa (S-101 e S-102) a valle dei coolers (1° e 2° stadio);
- un nuovo filtro gas di tipo a cartucce (S-103), un misuratore fiscale ad ultrasuoni (FT-103) e un sistema di riduzione pressione (PCV-102 e PCV-103) da installare sulla linea fuel gas della macchina TC-1; ;
- un nuovo scambiatore di calore a fascio tubiero con intercapedine (E-103) per il preriscaldamento del fuel gas (metano) inviato alla TC-1;
- un terminale di sfiato silenziato di centrale e di unità (ME-1N);
- un serbatoio a doppia camicia (540-ATA-003) per la raccolta delle acque oleose;
- installazione dei cavi termosensibili sulle apparecchiature di unità TC-5 (E-501, E-502, E-503, S-501, S-502, S-503 e Oil Cooler), nuova TC-1 (E-101, E-102, E-103, S-101, S-102, S-103 e Oil Cooler) e di Centrale (S-1, S-2, S-3, S-4A, S-4B, S5 e E-1);
- installazione delle valvole di intercetto e vent gas per le apparecchiature unità TC-5 (E-501, E-502, E-503, S-501, S-502, S-503 e Oil Cooler), nuova TC-1 (E-101, E-102, E-103, S-101, S-102, S-103 e Oil Cooler) e di Centrale (S-1, S-2, S-3, S-4A, S-4B, S5 e E-1) in caso di incendio degli stessi;
- installazione di nuovi Fonometri per identificare grosse perdite di gas nell'area esterno cabinato TC-1.

Saranno inoltre adeguati:

- il piping in aspirazione e mandata di Centrale;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|---------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 9 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

- il sistema di sicurezze/depressurizzazione;

il sistema Vent (emissioni puntuali . operative . di gas incombusto in atmosfera), attraverso il collegamento diretto della nuova Unità di compressione TC-1 con il terminale di sfiato candela fredda (ME-1N) di alta pressione per lo scarico diretto in atmosfera.

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 10 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1 Localizzazione e tipologia del sito

L'area di progetto è ubicata all'interno dell'area della Centrale di Compressione Gas di Sergnano di proprietà STOGIT. Quest'ultima si trova ad una distanza di circa 500 m a Nord-Ovest dall'abitato di Sergnano (CR) e a circa 1,3 km dalla sponda occidentale del Fiume Serio, in un'area metanifera, caratterizzata dalla presenza di aree e impianti legati allo stoccaggio del gas (aree pozzo, centrale di compressione di Snam, etc.) ed inserita in un contesto agricolo (**Tavola 1**).

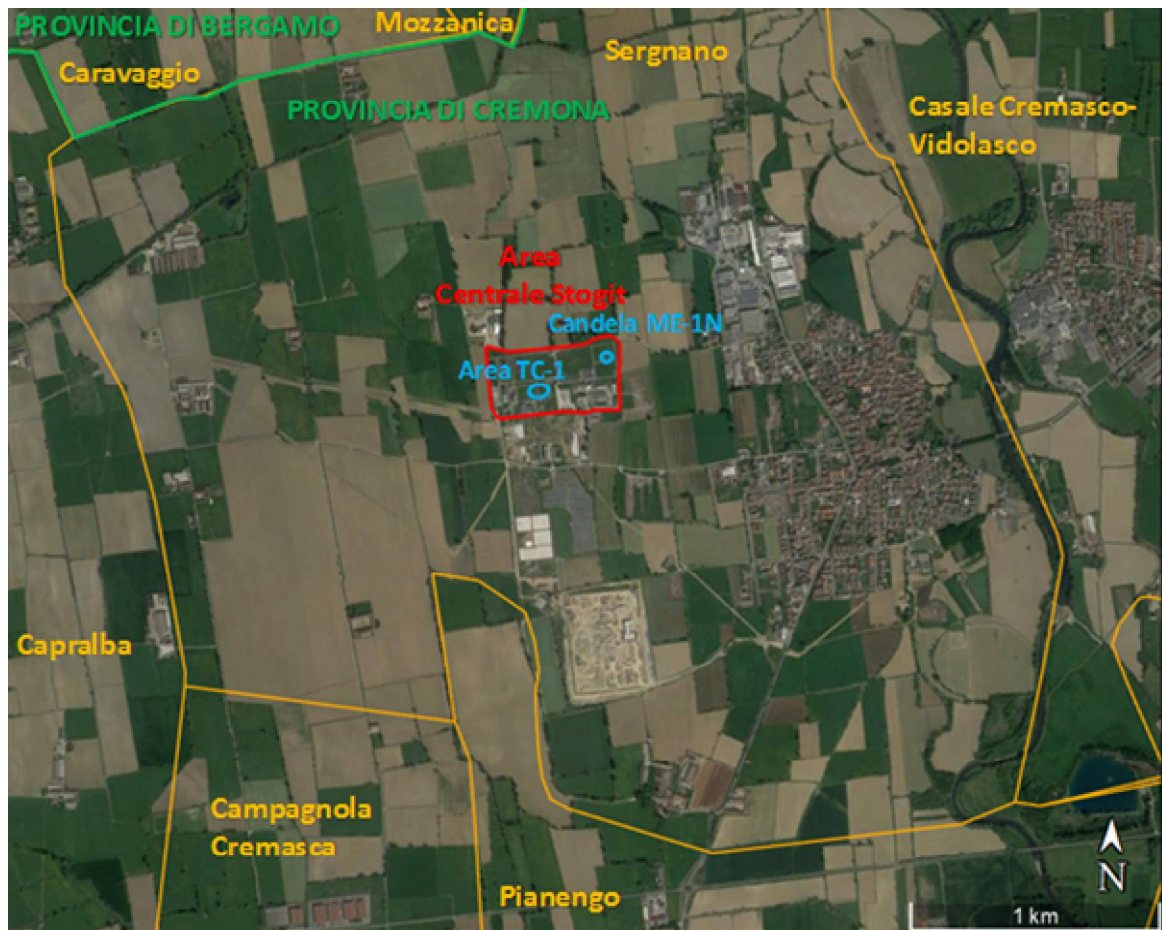


Figura 3.1: localizzazione dell'Area di progetto

Il Comune di Sergnano ricade nella Provincia di Cremona (a circa 41 km dal capoluogo stesso), al confine con la Provincia di Bergamo (**Figura 3.1**). La sua superficie è di circa 12,49 km², e la sua popolazione al 1° Gennaio 2017 risultava pari a circa 3.568 abitanti. I comuni confinanti in Provincia di Cremona sono Castelvoglio, Casale Cremasco-Vidolasco, Ricengo, Pianengo, Campagnola Cremasca e Capralba, mentre in Provincia di Bergamo sono Caravaggio e Mozzanica.

Il territorio è pianeggiante, con caratteristiche morfologiche tipiche della regione padana.

In prossimità dell'area di interesse sono presenti alcune cascate ed edifici rurali, un impianto a biogas (al confine Nord occidentale), altre aree metanifere (diverse aree cluster, aree pozzo e la



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 11 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Centrale di Compressione di Snam circa 700 m a Sud), un impianto fotovoltaico (limitrofo, a Sud) ed alcune aree produttive/agro-produttive circa 400 m ad Est. La viabilità è garantita, a Sud, dalla SP No. 55 (Strada Vallarsa) e ad Est dalla SP Cremonese Ex SS No. 591 Cremasca. Da esse si diparte un reticolo di strade che collegano i diversi centri abitati e le zone agricole.

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Sergnano è il Piano di Governo del Territorio (PGT), la cui Variante è stata approvata definitivamente con Delibera di Consiglio Comunale No. 31 del 18 Giugno 2018, entrata in vigore il 26 Settembre 2018, con la pubblicazione sul BUR Lombardia (Serie Avvisi e Concorsi) No. 39.

La **Figura 3.2** riporta uno stralcio della Tavola 1.2.2 *Sintesi delle Strategie di Piano* del Documento di Piano del PGT (vedasi **Tavola 4**), in cui è riportata la zonizzazione comunale per l'area di interesse. Come evidenziato, l'area di prevista localizzazione degli interventi interessa una Zona D4 *Metanifera* e un'area a *Vulnerabilità Idrogeologica*, classificata come area di fattibilità idrogeologica con modeste limitazioni edificatorie (Classe 2).

L'area della Centrale STOGIT viene inoltre identificata come "*Ambito soggetto a Variante Urbanistica Apposita (MISO)*", per la quale è in corso di predisposizione una ulteriore variante al PGT.

Gli interventi previsti dal progetto saranno realizzati conformemente a quanto previsto dai documenti di Piano analizzati e in particolare (vedasi a tal proposito quanto riportato nel paragrafo 3.2.3 *Rianificazione Comunale* dello SPA):

- in considerazione dell'interessamento di un'area a *Vulnerabilità Idrogeologica* di Classe 2, si evidenzia che è stata predisposta una dedicata Relazione Geologica come previsto dalle Norme di Piano
- visto l'interessamento dell'Ambito D4 . Zona Metanifera, saranno rispettati gli indici edificatori previsti ad eccezione dei limiti di altezza, in quanto, in considerazione di esigenze tecnologiche previste nel PGT, è stato necessario ridimensionare la candela ME-1N con un'altezza pari a 25 m. Per i dettagli sulle esigenze tecniche e di calcolo per suddetta altezza ai fini della sicurezza si rimanda alla documentazione specifica. Si fa presente infine che il TC-1 avrà un'altezza paragonabile agli altri turbocompressori presenti in Centrale e che le strutture che saranno installate potranno eccedere i 9 m massimi di altezza consentiti;
- si evidenzia che gli interventi previsti saranno realizzati in modo tale da non interferire in alcun modo con il progetto di MISO una volta approvato e con gli interventi in esso previsti.

L'area di intervento inoltre non interessa componenti del paesaggio e ricade in un'area di sensibilità paesistica bassa, per cui non è prevista la valutazione di incidenza paesistica da PGT. Come previsto dal PTPR e al fine di dimostrare il contenuto impatto paesistico dell'intervento in progetto, questo è stato tuttavia sottoposto ad esame di impatto paesistico, ai sensi della DGR No. 7/II045 del 8 Novembre 2002. Gli esiti di tale esame hanno evidenziato che, sotto il profilo paesistico, il progetto è risultato accettabile.

Infine, per quanto riguarda la presenza di essenze arboree all'interno dell'area di intervento si evidenzia che, ove previsto, saranno adottate le misure indicate dal Piano dei Servizi (Art. 22) e, sempre secondo lo stesso articolo del Piano, saranno adottate le indicazioni in merito alla pavimentazione di aree esterne in ambiti produttivi **D+**.

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 12 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

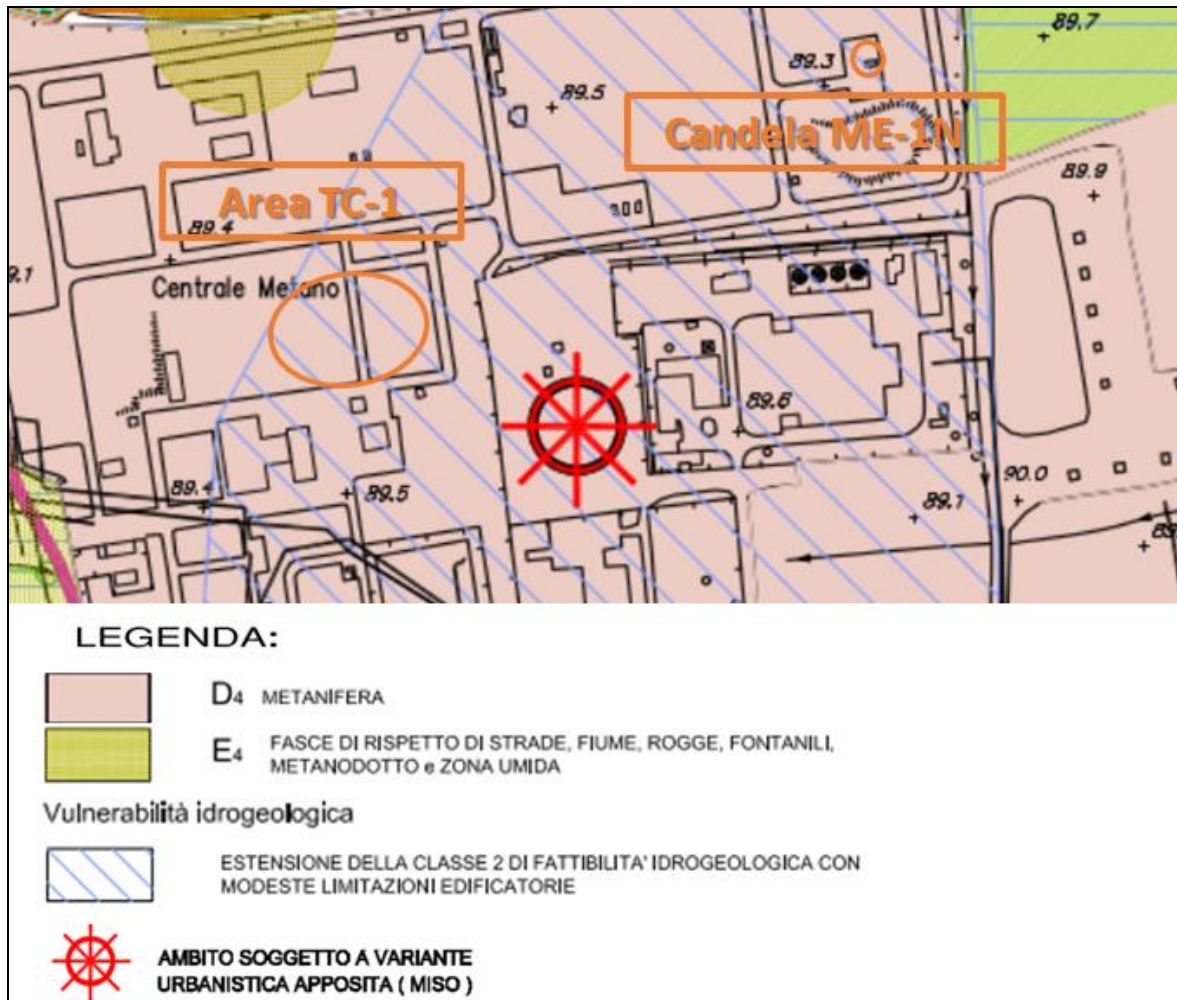


Figura 3.2: PGT Sergnano È Sintesi delle Strategie di Piano - Ambiti

In **Tavola 3** e **Tavola 4** sono riportate, rispettivamente, la carta dei vincoli ambientali e paesaggistici, scala 1:10.000, tratta dal Documento di Piano del PGT di Sergnano e la carta dei vincoli urbanistici, scala 1:10.000, che riporta i vincoli, la zonizzazione e le previsioni/strategie del Piano Regolatore Generale del Comune di Sergnano.

In **Tavola 5** è riportata la planimetria catastale scala 1:2.000 (Foglio 10 sezione "Sergnano") con indicate le particelle dell'area di progetto.

3.2 Assetto geologico e morfologico dell'area

Dal punto di vista morfologico l'area rientra nell'ambito della media pianura irrigua e dei fontanili.

Il territorio comunale di Sergnano si estende nell'area settentrionale della pianura cremasca ed è caratterizzato da superfici pianeggianti o debolmente ondulate. Queste risultano fittamente



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 13 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

segnate da una presenza idrografica di tipo meandriforme con prevalenza di depositi alluvionali sabbioso limoso, fluviali e fluvio. glaciali, di età olocenico. pleistocenica, nella quale si distinguono due unità fisiografiche principali:

- " la valle del Serio;
- " la pianura terrazzata (generalmente denominata %livello fondamentale della pianura+).

Queste unità sono sovrapposte a quote differenti, da qualche metro fino ad oltre una decina di metri.

Dal punto di vista geomorfologico le due unità fisiografiche sono il risultato di due attività geologiche differenti.

La valle del Serio è infatti costituita dalle valli di pianura corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua, formata da superfici alluvionali terrazzate separate con scarpate erosive o da raccordi in debole pendenza dal livello fondamentale della pianura e dalle piane alluvionali recenti. Di questo sistema fanno parte le aree pianeggianti o debolmente ondulate comprese tra le superfici terrazzate e l'alveo attuale del fiume Serio. La valle del Serio attraversa perifericamente il territorio di studio con andamento grosso modo meridiano. L'alveo è di tipo unicursale, da sinuoso a meandriforme, con rare barre longitudinali e più frequenti barre laterali, situate preferenzialmente nei tratti curvilinei.

La pianura terrazzata, invece, è una pianura di alluvionamento wurmiano, che costituisce appunto il Livello Fondamentale della Pianura (L.F.d.P.), formato dai depositi fluvio-glaciali e fluviali pleistocenici legati alla aggradazione alluvionale avvenuta durante l'ultima glaciazione quaternaria. Di questo altro sistema fanno parte le aree depresse corrispondenti alle principali linee di flusso idrico provenienti dalle risorgive e le aree pianeggianti interposte alle principali depressioni. Inoltre il livello fondamentale della pianura viene generalmente suddiviso in tre settori:

- " l'alta pianura, caratterizzata da morfologia intensamente terrazzata e fondovalle incisi, che si estende dai rilievi delle prealpi fino grosso modo all'allineamento delle città di Melzo (MI) e Caravaggio (BG);
- " la media pianura, compresa tra le linee superiore ed inferiore dei fontanili, a debole e uniforme immersione verso Sud, con fondovalle poco incisi;
- " la bassa pianura, a sud della linea inferiore dei fontanili, a morfologia piatta e uniforme, che si estende fino alle valli dell'Adda e del Po.

Il territorio in studio rientra nella media pianura. Questa ha una topografia sub-pianeggiante con pendenze generalmente inferiori al 5 ‰ e debole inclinazione verso S. La sua geomorfologia può essere messa in relazione con i processi di formazione dei grandi conoidi alluvionali del margine alpino, coalescenti verso il depocentro padano, di età pleistocenica (Marchetti 1992). Il sito di progetto rappresenterebbe la parte distale di uno di questi conoidi alluvionali.

In particolare l'area in oggetto mostra una quota topografica di circa 91 metri s.l.m., con un andamento piuttosto pianeggiante e una blanda pendenza verso sud.

Tuttavia c'è una assenza di strutture geomorfologiche naturali di entità rilevabile. Nei dintorni del settore di studio si individua la presenza di rogge e canali ad uso irriguo: infatti il territorio risulta caratterizzato dalla esistenza di numerosi fontanili che apportano notevoli quantità d'acqua sorgiva ai circuiti d'acqua minori utilizzati per l'irrigazione.



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 14 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

La principale via di drenaggio è rappresentata dal fiume Serio che scorre circa 1500 m ad oriente, oltre il centro abitato di Sergnano.

Dal *punto di vista geologico* il sottosuolo del territorio di questo settore della Lombardia è costituito da una spessa coltre di depositi alluvionali di varia natura (marina e continentale), formati in un arco temporale che dal tardo Miocene si estende sino a parte dell'Olocene e che lasciano traccia dell'evoluzione del bacino deposizionale padano, risultato di fasi alterne di sollevamento tettonico, subsidenza regionale differenziata e variazioni climatiche (fenomeni attivi fin dall'Oligocene, che si sono manifestati con particolare intensità durante il Pliocene e il Pleistocene).

I terreni che affiorano nell'area di studio sono costituiti da formazioni di età quaternaria. In particolare depositi fluviali e fluvio-glaciali del Pleistocene superiore, a granulometria prevalentemente ghiaiosa, con sottili lenti e livelli sabbiosi e limosi, che occupano il livello fondamentale della pianura (fg^{WR}).

Si riconoscono le seguenti formazioni:

Unità delle %Alluvioni+, depositi alluvionali quaternari di origine continentale (spessore di poco superiore al centinaio di metri)

Alluvioni recenti e terrazzate, depositi fluvio-glaciali wurmiani (AP1)

Comprendono i depositi fluviali e fluvio-glaciali Olocenici e del Pleistocene superiore e medio delle valli attuali e del livello fondamentale della pianura. Sono costituiti prevalentemente da ghiaie, con subordinate intercalazioni di sabbie e limi.

Depositi fluvio-glaciali rissiani e mindeliani (AP2)

Formata da depositi di origine glaciale e fluvio-glaciale, riferibili al Mindel. Riss della alta pianura, di età Pleistocene medio. Si tratta di sedimenti ghiaioso-sabbiosi, con frequenti intercalazioni di argille, limi e rari conglomerati.

Argille, limi e torbe (Villafranchiano, AP3)

Si tratta di limi e argille di colore grigio, di potenza spesso decametrica, con rare intercalazioni di sabbie e ghiaie. Sono depositi di origine principalmente deltizio-lagunare, e transizionale, di età Pleistocenica. Nei sondaggi profondi Agip la prima unità è formata genericamente da depositi alluvionali quaternari (definiti %Alluvioni+) di origine continentale, per uno spessore di poco superiore al centinaio di metri.

Al di sotto delle %Alluvioni+ la successione sedimentaria comprende:

Sabbie di Asti

Si tratta di sabbie e sabbie argillose, da fini a grossolane, con rare intercalazioni di argilla, di età Pleistocene. Pliocene Superiore. Inferiormente i depositi sabbiosi sono rappresentati da torbiditi bacinali, cui seguono sedimenti di piattaforma e successivamente apparati deltizi ad assetto progradante. Nel pozzo Sergnano 45dir il limite inferiore della formazione dovrebbe collocarsi alla profondità di circa 940 m dal p.c.



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 15 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Argille del Santerno

Livello costituito da argille e argille marnose, da grigie a grigio - brune, con sottili intercalazioni di sabbie e siltiti, datate dal Pliocene medio . superiore al Pliocene inferiore. L'ambiente deposizionale è di scarpata. Il limite con le sottostanti Ghiaie di Sergnano dovrebbe situarsi ad una quota di circa 1330 m dal p.c.

Ghiaie di Sergnano

Le Ghiaie di Sergnano sono costituite da alternanze di sabbie e ghiaie parzialmente cementate, a formare livelli arenaceo - conglomeratici, con intercalazioni di argille e argille marnose, di età Miocene superiore (Messiniano). Si tratta di depositi risedimentati in un ambiente deposizionale marino-marginale e di scarpata. All'interno delle Ghiaie di Sergnano sono presenti i due livelli attualmente adibiti allo stoccaggio del gas. Il limite inferiore della formazione dovrebbe situarsi ad una profondità di circa 1560 m dal p.c.

Marne di Gallare

La formazione è costituita da marne siltose con sottili intercalazioni sabbiose o arenacee, di età miocenica. Il limite superiore della successione marnosa dovrebbe essere posto alla profondità di 1560 m dal p.c. con riferimento al pozzo Sergnano 44 or.

In **Tavola 6** è riportato uno stralcio della Carta geologica d'Italia e relativa legenda, in scala 1:50.000).

In **Tavola 7** è riportato uno stralcio della carta Geomorfologica (fonte: Variante del PGT del Comune di Sergnano) in scala 1:10.000.

3.3 Inquadramento idrografico e idrogeologico

Il reticolo idrografico del Comune di Sergnano appartiene al bacino idrografico del fiume Serio, affluente dell'Adda, in cui confluisce nei pressi di Boccasero, a sud di Montodine. Questo fiume rappresenta il confine orientale comunale e si sviluppa per circa 6 km nel suo territorio.

La pianura fondamentale è caratterizzata da un reticolo idrografico che conserva solo molto parzialmente l'assetto naturale originario, perché in gran parte modificato nel corso dei secoli da opere di derivazione e regimazione delle acque, con la costruzione di una rete di canali artificiali interconnessi, a scopi principalmente irrigui e di bonifica. Questi canali rappresentano una seconda rete idrografica più complessa, utilizzata a scopi irrigui e di bonifica. Infatti nel comune di Sergnano sono presenti due Comprensori di Bonifica, il Comprensorio Cremasco, che occupa la maggior superficie ed il Comprensorio della Media Pianura Bergamasca, nel settore Nord-Occidentale.

La caratteristica saliente del reticolo idrografico dei canali è l'orientazione prevalente del deflusso lungo direttrici circa N. S, in accordo con la debole inclinazione della superficie della pianura fondamentale nella stessa direzione. La rete dei canali è alimentata in prevalenza da acque derivate dai fiumi Serio e Adda e in misura minore dal fiume Oglio. A scala locale tuttavia, il contributo fornito dalla fascia dei fontanili è significativo, soprattutto nel settore settentrionale dell'area di studio, a NE di Sergnano. I deflussi provenienti dai fontanili, anche se utilizzati solo



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 16 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

localmente all'origine, sono comunque canalizzati e collegati generalmente alla rete comprensoriale dei canali. Nel settore occidentale, in sponda destra del Serio, le rogge più importanti sono la roggia Alchina, che da Mozzanica fluisce dapprima in direzione S e poi SO verso Casaletto Vaprio, e le rogge Molinara, che attraversa il centro abitato di Sergnano, Senna, Rino, Morgola e Acqua Rossa. Per quanto riguarda l'uso delle acque, in tutto il territorio, esso risulta esclusivamente irriguo. I deflussi superficiali non sono pertanto direttamente legati alle sole caratteristiche idrologiche naturali del territorio, ma in relazione al notevole sviluppo della rete irrigua artificiale, sono anche significativamente regolati dall'andamento delle stagioni irrigue. La portata massima, interessante anche i canali minori, si misura da marzo ad agosto. La regolazione dei livelli idrometrici e la direzione del deflusso delle acque all'interno della rete dei canali viene governata attraverso l'utilizzo di chiuse, sostanzialmente in base alle locali esigenze irrigue, rendendo quindi complessa e difficoltosa la ricostruzione del regime idrometrico del reticolo di pianura.

L'area di studio è ubicata ad O dell'abitato di Sergnano, in destra idrografica del fiume Serio, in un'area completamente pianeggiante ad una quota topografica di circa 91 m slm. Il perimetro esterno del sito è contornato da fossi e da canali (rogge) artificiali per uso irriguo.

Da indicazioni bibliografiche non risultano esserci problematiche nell'area legate a potenziali fenomeni di esondazione delle rogge in oggetto.

In **Tavola 8** è riportato uno stralcio della Carta Idrografica del Comune di Sergnano (fonte Variante dle PGT del Comune di Sergnano) in scala 1.10.000).

3.4 Caratteristiche climatologiche e ambientali dell'area

Si riportano di seguito le condizioni metereologiche prevalenti, fornite dalla Stazione di rilevamento ARPA Lombardia, sita nel comune di Crema, per il periodo che va dal 01/01/2013 al 31/12/2017.

L'area presenta un clima di tipo continentale con forti escursioni termiche annue.

Le valutazioni relative alla temperatura media al suolo, ai valori di umidità relativa media ed ai valori relativi alla velocità del vento, sono state condotte relativamente al periodo Gennaio 2013 - Dicembre 2017.

Durante tale periodo è stata osservata:

- Temperatura ambiente

| | |
|------------------------------|--------|
| Temperatura media | 14,8°C |
| Temperatura minima assoluta | -5,9°C |
| Temperatura massima assoluta | 39,3°C |
- Umidità

| | |
|-------------------------|--------|
| Umidità relativa media | 78,7 % |
| Umidità relativa minima | 13,2 % |



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 17 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Umidità relativa massima 100 %

- Precipitazioni

Piovosità media 0,09 mm/h

Piovosità minima assoluta 0 mm/h

Piovosità massima assoluta 36,0 mm/h

Le precipitazioni, complessivamente di modesta quantità (inferiori a 1000 mm annui), sono ben distribuite durante l'anno; i massimi si registrano solitamente nelle stagioni autunnali o primaverili, con prevalenza statistica per il mese di novembre. I mesi meno piovosi risultano essere Settembre e Dicembre.

- Vento

Velocità media del vento 0,9 m/s

Velocità minima assoluta 0 m/s

Velocità massima assoluta 8,5 m/s

Direzione prevalente del vento Ovest

In **Tavola 9** sono riportate le principali caratteristiche meteorologiche riferite a temperatura, precipitazioni e venti relativamente al periodo Gennaio 2013 - Dicembre 2017 (Fonte: ARPA Lombardia).

3.5 Indagini ambientali preliminari

Lo scorso settembre 2018 è stata realizzata una specifica Relazione Geologica-Geotecnica (vedasi Appendice 4 dello Studio Preliminare Ambientale).

Ai fini del presente Piano Preliminare di Utilizzo sono riportati in Allegato 1 le analisi chimiche effettuate su **4 sondaggi S1, S2, S3 e S4** mentre per il dettaglio dell'intera campagna geologica geotecnica si rimanda alla succitata Appendice 4 dello SPA.



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 18 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI SCAVO DA REALIZZARE

4.1 Generalità

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Suolo e Sottosuolo possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione determineranno:
 - produzione di rifiuti,
 - occupazione/limitazione d'uso del suolo,
 - spillamenti/spandimenti accidentali dai mezzi di cantieri;
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà:
 - produzione di rifiuti,
 - limitazione/perdita d'uso del suolo,
 - spillamenti/spandimenti accidentali.

Ai fini del presente Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo sarà focalizzata l'attenzione sulla sola fase di cantiere.

4.2 Descrizione dei Lavori

Si stima che l'area occupata durante le fasi di cantiere, la quale sarà comunque prevista all'interno dell'Area di Centrale STOGIT, avrà un'estensione di circa 8.000 m², con un numero massimo di addetti pari a circa 80 unità.

In riferimento alle attività di intervento descritte al precedente Capitolo 2, per l'adeguamento del campo di stoccaggio gas di Sergnano, si prevedono le seguenti principali attività di cantiere:

- preparazione dell'area;
- movimenti terra e demolizioni;
- installazione del nuovo cabinato TC-1;
- installazione della nuova unità TC-1 e ausiliari;
- installazione dei nuovi Air Cooler;
- installazione dei nuovi MCC, ESD/SCS, UCP (Unit Control Panel);
- modifica degli attuatori delle valvole di Centrale da gas ad aria;
- precommissioning;
- commissioning;
- opere di ripristino;
- smobilitazione dell'area di cantiere.



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 19 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Preparazione dell'area: le aree di intervento saranno perimetrate opportunamente per svolgere le attività di costruzione, stoccaggio materiali e dei mezzi operativi e delle apparecchiature da installare.

Inoltre l'area ospiterà gli uffici prefabbricati e gli spogliatoi per il personale addetto alla costruzione e per le maestranze coinvolte.

L'approntamento dell'area comprende la demolizione delle fondazioni, percorsi cavi e tubazioni U/G esistenti, della pavimentazione esistente per poi procedere a movimenti terra finalizzati a portare alla giusta quota di imposta.

Le reti fognarie ed i percorsi cavi esistenti verranno demoliti ed adeguati al nuovo assetto di Centrale.

Le principali fasi necessarie per l'installazione del nuovo TC-1 e sistemi ausiliari prevedono:

- la realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- la posa in opera di manufatti interrati (tubazioni, pozzetti e chiusini);
- la realizzazione dell'edificio e delle opere civili;
- la realizzazione dei sistemi impiantistici;
- la realizzazione dei sistemi ausiliari;
- i montaggi meccanici (carpenterie, piping, etc.);
- i montaggi elettrostrumentali.

Le fondazioni delle strutture e delle apparecchiature saranno opportunamente trattate ai fini della protezione da oli e da altri liquidi aggressivi.

La struttura del cabinato del TC-1 sarà realizzata con profilati in acciaio e tamponata esternamente con pannelli per l'abbattimento del rumore e porterà tubazioni di processo e di servizio, impianti elettrici e di protezione dalla fulminazione, impianti di strumentazione (fire & gas, etc.).

L'installazione dei nuovi air cooler (le cui strutture saranno in profilati in acciaio), prevede:

- la realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- la posa in opera di manufatti interrati (tubazioni);
- la realizzazione dei sistemi impiantistici;
- i montaggi meccanici (carpenterie, piping, etc.);
- i montaggi elettrostrumentali.

Con riferimenti all'installazione dei nuovi MCC, ESD/SCS, saranno effettuate le verifiche e l'adeguamento/ottimizzazione del sistema di alimentazione elettrica di centrale con riferimento alla nuova unità TC-1: trasformazione, produzione, distribuzione F.M., sistema di continuità e relative batterie, sistema di rifasamento.

Allo stesso modo saranno effettuate verifiche e adeguamento dell'ESD/SCS per inserimento nuova unità TC-1 e installazione nuovo misuratore fiscale.

Si procederà quindi alla sostituzione degli attuatori dell'esistente unità TC-5 e della Centrale per l'azionamento tramite aria a bassa pressione (10 bar).

**Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo**

Con riferimento alle fasi di precommissioning, commissioning ed avviamento, queste prevedono:

- la pulizia delle linee;
- il collaudo idraulico delle linee;
- la prova in bianco di tutte le apparecchiature;
- la prova di isolamento di tutte le linee elettriche;
- la taratura di tutti gli strumenti e delle valvole di sicurezza;
- il controllo funzionale dei circuiti di regolazione.

Una volta completate tutte le fondazioni e la posa delle reti interrato e fognarie saranno effettuate le opere di ripristino e in particolare sarà ripristinata la pavimentazione dell'area. Questa sarà analoga a quella precedentemente demolita e avrà una pendenza che favorirà lo scolo delle acque meteoriche dall'unità al collettore più vicino.

Al termine delle attività di avviamento si procederà alla smobilitazione del cantiere e alla sistemazione a verde dell'area.

Si evidenzia che tutti gli impianti saranno realizzati con criteri di buona tecnica e nel rispetto di tutte le leggi e normative (CEI, UNI) vigenti in Italia in materia di costruzioni di impianti per il trasporto e lo stoccaggio del gas naturale. Particolare attenzione sarà posta, in fase progettuale e realizzativa, agli aspetti ambientali, di sicurezza e salute sul lavoro, in conformità alle legislazioni e normative vigenti.

4.3 Mezzi e Addetti Impiegati

Le attrezzature ed i mezzi a disposizione del cantiere nelle fasi di costruzione saranno principalmente:

- mezzi per movimento terra per attività di sbancamento e di scavo a sezione obbligata;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici, etc.);
- attrezzature speciali (piegatubi, strumenti per test ELT/SMI, etc.).

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei mezzi, il numero e le potenze di cui è previsto l'utilizzo durante la fase di cantiere.

Tabella 4.3.1: Mezzi Impiegati in Fase di Cantiere

| Tipologia | Numero | Potenza (kW) |
|--------------------------------------|--------|--------------|
| Escavatori (da 1,8 m ³) | 1 | 302 |
| Escavatori (da 0,8 m ³) | 1 | 302 |
| Saldatrici | 8 | 9 |
| Motosaldatrici | 2 | 20 |
| Carrello elevatore/piattaforma aerea | 2 | 160 |
| Bobcat da spiano | 1 | 250 |

**Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo**

| Tipologia | Numero | Potenza (kW) |
|--|--------|--------------|
| Camion da cava (da 20 m ³) | 2 | 300 |
| Pala movimenti terra | 1 | 162 |
| Autobetoniere | 4 | 302 |
| Gru 25 tons | 1 | 300 |
| Gru 75 tons | 1 | 450 |
| Minivan trasporto persone | 4 | 180 |

Per la realizzazione delle attività di installazione del nuovo Turbocompressore TC-1 e dei servizi ausiliari ad esso funzionali, si prevede l'impiego massimo di circa 80 unità lavorative.

Sono inoltre previsti circa 95 viaggi (autocarri/TIR) per il trasporto delle apparecchiature.

4.4 Terre e Rocce da Scavo

L'installazione della nuova unità di compressione e dei servizi ausiliari comporterà la realizzazione di scavi per un volume complessivo di terre movimentate pari a circa 12.900 m³ (+/- 30%). Pertanto, il volume di terreno proveniente dagli scavi è pari a circa 11.100 m³ al quale si aggiunge il volume di scotico di terreno vegetale che ammonta a circa 1.800 m³, come dettagliato nelle due tabelle seguenti.

Tabella 4.4.1 Scotico del terreno vegetale

| Descrizione | Volume |
|---|-----------|
| Volume scotico terreno vegetale (-0.30 m dall'attuale p.c) | +1.800 mc |
| Volume terreno vegetale da riutilizzare - Area connessione alla flare | -200 mc |
| Volume terreno vegetale da allontanare dall'area di intervento | +1600 mc |

Tabella 4.4.2 Scavi (+) e rinterri (-)

| Descrizione | Volume |
|---|------------|
| Volume terreno proveniente dagli scavi | +11.100 mc |
| Volume terreno proveniente dagli scavi da riutilizzare per i rinterri previo compattazione ed eventuale trattamento in accordo alla relazione geotecnica | -8.200 mc |
| Volume terreno proveniente dagli scavi da riutilizzare per i rinterri delle tubazioni previa vagliatura/selezione (In alternativa dovrà provenire da cave esterne selezionate) | -800 mc |
| Volume terreno proveniente dagli scavi da allontanare dall'area di intervento (Caso in cui si provveda alla vagliatura/selezione del terreno scavato per recuperare materiale da destinare al rinterro tubazioni) | +2.100 mc |



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 22 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Mentre per le demolizioni saranno previsti i volumi descritti nella tabella seguente.

Tabella 4.4.3 Demolizioni

| Descrizione | Volume |
|---|---------|
| Volume opere in c.a. da demolire e da allontanare dall'area di intervento | +370 mc |
| Volume pavimentazione in conglomerato bituminoso da demolire e da allontanare dall'area di intervento | +270 mc |

Le attività di escavo includeranno sbancamenti e riporti per la preparazione delle superfici e scavi a sezione obbligata e saranno effettuate tramite l'utilizzo di macchine di cantiere per movimento terre (es: escavatori, pale).

In fase di escavo non si prevede l'utilizzo di additivi/prodotti chimici e saranno definite ed adottate opportune misure progettuali e gestionali atte a prevenire la possibile contaminazione dei terreni scavati e della falda durante lo svolgimento dei lavori (quali, ad esempio, la corretta manutenzione dei mezzi per prevenire perdite di lubrificante, il rifornimento dei mezzi in apposite aree, etc.).

Si evidenzia che il sito STOGIT è stato oggetto in passato di indagini di caratterizzazione ambientale, a fronte delle quali sono stati effettuati interventi di messa in sicurezza della falda e dei suoli (presso l'area di trattamento gas, esternamente alle aree in progetto) ed è stato predisposto un progetto di MISO delle acque di falda. Sulla base delle informazioni a disposizione (si veda il Paragrafo 3.3.5.3 dello SPA) è possibile tuttavia ritenere che per i terreni interessati dalle attività di scavo non sussistano particolari criticità ambientali.

Le attività di scavo dovranno comunque essere pianificate e realizzate in maniera da non interferire con gli interventi di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE) e Messa in Sicurezza Operativa (MISO) in corso o previsti all'interno dell'intero sito.

Le terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle attività di costruzione saranno gestite in linea con le modalità e le procedure previste dalla vigente normativa (attualmente DPR 120/2017). In particolare:

- i terreni idonei potranno essere riutilizzati in sito, per il rinterro degli scavi nell'ambito delle medesime attività di costruzione, senza l'impiego di additivi od operazioni diverse dalla normale pratica industriale;
- per i materiali in esubero, in una fase più avanzata di progettazione, saranno valutate le possibili opzioni ed i siti di destinazione, in maniera da massimizzarne il riutilizzo (es: per riempimenti, rimodellamenti, in sostituzione di materiali di cava, etc.) e smaltirne l'ecedenza in discarica.

Si prevede, infine, che il deposito dei terreni scavati avverrà all'interno del perimetro di cantiere, in un'area con caratteristiche idonee, anche al fine di effettuare le eventuali verifiche della qualità dei terreni in corso d'opera. Il terreno vegetale di copertura, in particolare, potrà essere accantonato distintamente agli altri materiali di scavo, in maniera tale da preservarne le



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 23 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

caratteristiche per il successivo riutilizzo per la sistemazione delle aree a verde, al termine delle attività di cantiere.

4.5 Produzione di Rifiuti

La presenza del cantiere comporterà la produzione di una serie di materiali di risulta quali:

- rifiuti di tipo generico:
 - legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, ecc.,
 - residui plastici,
 - scarti di cavi, etc.,
 - residui ferrosi,
 - olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti,
 - acque reflue domestiche;
- rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente.

Tali materiali, dopo un deposito temporaneo all'interno dell'area di cantiere, saranno smaltiti e/o recuperati secondo la loro tipologia, ai sensi della normativa vigente.

Fenomeni di contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati in cantiere e pertanto risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

4.6 Normale pratica industriale

In accordo con l'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017, si prevede la possibilità di utilizzare la normale pratica della selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici, finalizzata al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.

In accordo con l'Allegato 3, si ricorda che mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.

4.7 Deposito intermedio

I siti di deposito intermedio, destinati allo stoccaggio del terreno vegetale di scotico e delle terre e rocce da scavo, sono previsti sempre all'interno delle stesse aree di cantiere.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione inerenti
l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 24 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

4.8 Trasporto

Solo le terre in esubero destinate al trattamento esterno in regime di rifiuti saranno allontanate tramite la viabilità generale.

4.9 Siti di destinazione

Non sono previsti materiali da scavo da destinare al riutilizzo in altri siti differenti da quello oggetto dell'intervento, in quanto i materiali idonei saranno riutilizzati in situ nei rispettivi siti di scavo mentre l'eccezione sarà smaltita in discarica.



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 25 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

5 PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1 Premessa

Il presente piano di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo è stato sviluppato in conformità con le specifiche del D.P.R. 120/2017. In particolare sono state seguite le procedure dell'Allegato 2 per quanto riguarda lo schema di campionamento e dell'Allegato 4 per la scelta del set analitico di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali.

Il Proponente si impegna a eseguire il Piano in fase di progettazione esecutiva, o comunque prima dell'inizio dei lavori di realizzazione delle opere. Accertata l' idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 152/06, redigerà un apposito progetto esecutivo di scavo ai sensi dell'articolo 24, comma 4, lettera b) del D.P.R. 120/2017, con indicazione tra l'altro delle volumetrie definitive.

Essendo previsto l'utilizzo di metodologie di scavo che non determinano un rischio di contaminazione per l'ambiente, si prevede che, salva diversa determinazione dell'Autorità competente, non sarà necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera.

5.2 Obiettivi della caratterizzazione

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo.

Nei paragrafi successivi sono descritte le attività proposte per il conseguimento dell'obiettivo prefissato.

5.3 Sondaggi a carotaggio continuo e/o scavi esplorativi

Data la limitata profondità massima di scavo prevista, la conformazione sub-pianeggiante delle aree da investigare e la loro facile accessibilità, per una esaustiva caratterizzazione ambientale dei terreni si prevede di eseguire prevalentemente sondaggi geognostici a carotaggio continuo ad andamento verticale in assenza di fluidi di circolazione, con un diametro della carota di 101 mm. Inoltre, con l'impiego dei carotaggi è possibile utilizzare una strumentazione semplice e di facile manutenzione, a costi contenuti e con la possibilità di conservare il materiale prelevato nelle cassette catalogatrici che consentono di leggere e quindi redigere, in maniera dettagliata, la stratigrafia del sottosuolo. Poiché però l'Allegato 2 del DPR 120/2017 prevede che *la caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio*, la scelta della metodologia di indagine - sondaggio geognostico o scavo esplorativo - sarà fatta comunque sulla base della logistica delle aree di indagine e della possibilità di accesso alle stesse.

Non essendo state evidenziate possibili zone critiche nel corso dell'inquadramento ambientale del sito, la ubicazione dei sondaggi è stata definita puramente sulla base di considerazioni di tipo statistico, in modo da indagare uniformemente tutte le aree. Si è deciso quindi di procedere con una disposizione a griglia, con lati di 70 x 40 m per l'area di scavo del nuovo turbocompressore TC-1 e refrigeranti E-101/E-102 e lati di 90 x 50 m per le aree di scavo dell'interconnecting, in modo da rispettare le indicazioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017 che prevede che *il lato di ogni*

**Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo**

maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto di 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 causale).

Si procederà con la perforazione fino alla profondità di scavo prevista per la zona di ubicazione del sondaggio e comunque approfonditi non oltre 1 metro all'interno di una eventuale litologia impermeabile di base, in modo da garantire la protezione delle matrici ambientali più profonde.

Il numero di punti d'indagine è stato calcolato, seguendo il criterio indicato sempre nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, in base alla superficie delle aree o, nel caso dell'interconnecting, essendo opere infrastrutturali lineari, in base alla lunghezza dei tracciati. 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 5.3.1** seguente.

Tabella 5.3.1: criteri minimi per la definizione del numero dei punti d'indagine

| 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 |

In considerazione della superficie totale di scavo di circa 12.500 m², sono previsti n. 7 punti d'indagine. Il numero di punti è indicato nella seguente **Tabella 5.3.1**.¹ In ogni caso sarà eseguito un sondaggio a ogni variazione significativa di litologia.

Tabella 5.3.2: numero dei punti d'indagine per ciascuna area di scavo

| Area | n. punti | Nome | Profondità (m) | Metodologia d'indagine |
|--|----------|------|----------------|------------------------|
| Nuovo turbocompressore gas TC-1 e refrigeranti E-101/E-102 | 4 | S1 | 2,10 | scavo o sondaggio |
| | | S2 | 5,50 | scavo o sondaggio |
| | | S3 | 3,30 | scavo o sondaggio |
| | | S4 | 3,30 | scavo o sondaggio |
| Interconnecting | 3 | S5 | 2,40 | scavo o sondaggio |
| | | S6 | 2,40 | scavo o sondaggio |
| | | S7 | 2,30 | scavo o sondaggio |

¹ Sono state considerate da indagare esclusivamente le aree in cui sono previsti scavi



| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 27 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Il terreno carotato verrà riposto in cassette catalogatrici identificate con il nome del sito, la data di esecuzione dell'indagine, il nome del sondaggio e le relative profondità di perforazione; infine le singole cassette verranno fotografate.

Nella **Tavola 11** *Caratterizzazione terre e rocce da scavo* si riportano il numero e la ubicazione di massima dei saggi previsti, in scala 1:1.000. È possibile che sia necessario effettuare in alcuni casi piccoli spostamenti dei punti per evitare eventuali ostacoli e/o sottoservizi (es. tubature, cavidotti).

5.4 Campionamento del terreno

Da ogni punto verrà prelevato un numero di campioni di terreno in funzione della profondità prevista per la perforazione, ai fini dell'invio in laboratorio per le analisi chimico-fisiche, secondo il seguente criterio:

- un campione formato dallo spessore di sottosuolo che va dalla superficie topografica a -1 m da p.c.;
- un campione formato dallo spessore di sottosuolo di 1 m nella porzione terminale del sondaggio/scavo (fondo scavo);
- un campione formato dallo spessore di sottosuolo di 1 m nella zona intermedia tra i precedenti due.

Ulteriori campioni potranno essere prelevati in caso di variazioni significative di litologia, colore, odore, evidenze di contaminazione o granulometria, lungo la verticale.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da prelevare saranno almeno due, uno per ciascun metro di profondità. Ulteriori campioni potranno essere prelevati in caso di variazioni significative di litologia, colore, odore, evidenze di contaminazione o granulometria, lungo la verticale. Nella **Tabella 5.4.1** sono elencati i campioni di terreno, con l'indicazione della profondità di prelievo.

Tabella 5.4.1: profondità di prelievo dei campioni di terreno

| Sondaggio | Profondità prelievo campioni (m. da p.c.) | | |
|-----------|--|-----------|-----------|
| | T1 | T2 | T3 |
| S1 | 0.0-1.0 | 1.0-2.0 | 1.10-2.10 |
| S2 | 0.0-1.0 | 2.50-3.50 | 4.50-5.50 |
| S3 | 0.0-1.0 | 1.10-2.10 | 2.30-3.30 |
| S4 | 0.0-1.0 | 1.10-2.10 | 2.30-3.30 |
| S5 | 0.0-1.0 | 1.0-2.0 | 1.40-2.40 |
| S6 | 0.0-1.0 | 1.0-2.0 | 1.40-2.40 |
| S7 | 0.0-1.0 | 1.0-2.0 | 1.30-2.30 |



| | | | | | |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 28 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

Il prelievo dei campioni avviene a partire dalla decorticazione della parte superficiale della carota estratta; quindi, con una paletta/spatola in acciaio inox opportunamente decontaminata, vengono prelevate le porzioni di materiale, selezionando le aliquote sulla lunghezza della colonna da campionare in base al criterio definito precedentemente; il materiale viene immediatamente inserito in contenitori in vetro della capacità di 100 ml con chiusura ermetica, evitandone accuratamente la disaggregazione (il contenitore viene riempito sino all'orlo per evitare il desorbimento dei gas nello spazio di testa). Su ciascun contenitore viene posta una etichetta recante il sito oggetto di studio, la denominazione del campione, data, ora, zona e profondità di prelievo, e la firma del tecnico che ha eseguito l'operazione. Tutte le informazioni inerenti il campionamento vengono riportate su una apposita scheda di campo.

I campioni prelevati verranno conservati in borse termiche portatili e quindi in frigorifero ad una temperatura di circa 4°C; generalmente, entro 24 ore si procederà, sotto Catena di Custodia, all'invio al laboratorio per la determinazione analitica dei parametri d'interesse.

5.5 Analisi di laboratorio

Lo stato qualitativo dei terreni sarà valutato mediante la ricerca degli analiti riportati nella **Tabella 5.5.1**, come derivato da Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017. L'Allegato 4 prevede che, fatta salva la ricerca dei 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, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi (come nel nostro caso), non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1. Nel Piano di Utilizzo di cui all'Allegato 5 del D.P.R. 120/2007, potranno essere selezionate, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del presente regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

Per quanto riguarda gli analiti, si è dunque fatto riferimento al seguente set, così come derivato da Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017. Gli analiti BTEX e IPA sono previsti solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a distanza di 20 metri da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Essi sono stati inseriti nel set di analisi in via cautelativa proprio perché nel vicino impianto di trattamento è in corso un procedimento di bonifica per BTEX.

Tabella 5.5.1: determinazioni analitiche da eseguire sui campioni di terreno

| Determinazione | Riferimento normativo |
|-----------------------------|--|
| <i>Composti inorganici:</i> | |
| Cadmio | Punto 4 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Cobalto | Punto 5 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |



| | | | | | |
|--------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------|----------|
| Rif. Cliente | Codice Documento STOGIT | Progetto APS N° | Codice documento APS | Rev. | Pagina |
| | | P1555 | P1555_000-RT-6200-018 | 1 | 29 di 30 |

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

| Determinazione | Riferimento normativo |
|--------------------------|---|
| Cromo totale | Punto 6 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Cromo VI | Punto 7 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Mercurio | Punto 8 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Nichel | Punto 9 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Piombo | Punto 10 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Rame | Punto 11 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| Zinco | Punto 16 Tab.1 All.5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| <i>Idrocarburi:</i> | |
| Idrocarburi pesanti C>12 | Punto 95 Tab.1 All. 5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| IPA | Tab.1 All. 5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| <i>Altre sostanze:</i> | |
| Amianto | Punto 96 Tab.1 All. 5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |
| BTEX | Punti 19,20,22,23 Tab.1 All. 5 al Titolo V della parte Quarta DLgs 152/06 |

Il confronto sarà effettuato con entrambe le colonne A e B della Tabella 1, allegato 5, titolo V parte Quarta, del D.Lgs 152/06 *Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti* (A per aree ad uso verde pubblico e privato e residenziale e B per aree ad uso commerciale/industriale), allo scopo di valutare più compiutamente l'entità di eventuali scostamenti nei risultati delle analisi, fermo restando che la specifica destinazione d'uso delle aree di scavo sarà commerciale e industriale e dunque la discriminante del riutilizzo sarà la conformità con la colonna B.

5.6 Georeferenziazione e rilievo plano-altimetrico

I diversi punti di indagine saranno ubicati su base cartografica georeferenziata secondo il sistema di coordinate Gauss Boaga e/o UTM/WGS84 e quotati con la precisione di un centimetro, espressa in metri sul livello del mare.

5.7 Cronoprogramma delle attività investigative

A seguito dell'autorizzazione al presente Piano preliminare da parte delle Autorità competenti, si potrà procedere all'esecuzione della caratterizzazione ambientale. Di seguito si riporta un cronoprogramma di massima delle attività.



Rif. Cliente

Codice Documento STOGIT

Progetto APS N°

Codice documento APS

Rev.

Pagina

P1555

P1555_000-RT-6200-018

1

30 di 30

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

| Attività | Durata delle attività in settimane | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Sondaggi e campionamenti del sottosuolo | ■ | | | | | | | | | |
| Analisi di laboratorio sui campioni di terreno | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Rilievo plano-altimetrico | | | | | ■ | | | | | |
| Reportistica e restituzione risultati | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

5.8 Aspetti di sicurezza e prima valutazione dei rischi

Di seguito si riporta una valutazione preliminare dei rischi associati all'intervento di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, rimandando gli approfondimenti al POS (Piano Operativo di Sicurezza) che la ditta esecutrice dovrà redigere prima dell'inizio delle lavorazioni.

Si vogliono in questa sede mettere in evidenza alcuni aspetti potenzialmente critici legati alle attività.

- Tutte le attività di cantiere dovranno svolgersi in base alle norme di buona tecnica e alla normativa vigente in materia di sicurezza.
- Il sito dovrà essere adeguatamente segnalato e recintato per impedire l'accesso di personale non autorizzato.
- Gli operatori tecnici addetti alle attività di scavo e prelievo dei campioni dovranno obbligatoriamente indossare adeguati DPI (vestito lungo da lavoro, scarpe antinfortunistica, guanti, elmetto).
- Le attività di perforazione dovranno essere eseguite in modo da minimizzare la produzione e diffusione di polveri, evitando di operare in giornate particolarmente secche e ventose.

Prima di iniziare le attività di perforazione sarà verificata la presenza di sottoservi e/o linee aeree che possano interferire con le operazioni, definendo sul campo la posizione definitiva dei punti di indagine.