



Nome progetto / project name:

Impianto Peaker di Bertanico



Lorenzo Minasso

Titolo documento / document title:

Allegato E

Sottotitolo documento / document subtitle:

Relazione terre e rocce da scavo

1	11/03/2020	Emissione finale					
Rev.	Data emiss./ issue date	Descrizione revisione / revision description	St	Sc	Pre	Chk	App

Sidercad 
SIDERCAD S.p.A.
 Via Bartolomeo Bosco, 15
 16121 - GENOVA
 Tel. 010/54481
 Fax 010/5448865

Documento n./ document n.

Commissa	Origine	Unità	Identificazione KKS	Discipl.	Num. progressivo

Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata /
 Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
1.1 QUADRO NORMATIVO	4
1.1.1 PREMESSE	4
1.1.2 IL DPR 120/2017	4
1.1.3 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI.....	5
2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	6
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
2.2 L'AREA INDUSTRIALE EX SARNI / GULF.....	7
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	8
3.1 TOPOGRAFIA E OROGRAFIA	8
3.2 USO DEL SUOLO	8
3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	12
4 INTERVENTI DI PROGETTO	15
4.1 DESCRIZIONE DEL SITO NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE	15
4.2 IL PROGETTO DEL NUOVO IMPIANTO PEAKER.....	17
5 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	19
5.1 OPERE CIVILI	19
5.1.1 OPERE DI FONDAZIONE	19
5.1.2 EDIFICI	19
5.1.3 LOCALE POMPE ACQUA DEMI, POTABILE, FIN FAN COOLER.....	19
5.1.4 CABINATI, TETTOIE E CORPI EDILIZI SECONDARI	20
5.1.5 SISTEMA RACCOLTA ACQUE REFLUE	20
5.1.6 RETE ACQUE METEORICHE E OLEOSE	20
5.1.7 RETE ACQUE BIOLOGICHE	21
5.1.8 ACQUA DEMI	21
5.1.9 ACQUA INDUSTRIALE	21
5.1.10 ACQUA POTABILE	22
5.1.11 VIABILITÀ INTERNA	22
5.2 OPERE IMPIANTISTICHE	22
5.2.1 TURBINE A GAS ED AUSILIARI.....	22
5.2.2 SISTEMA GAS DI ALIMENTAZIONE.....	22
5.2.3 SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO	22
5.2.4 PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ARIA COMPRESSA	23
5.2.5 SISTEMA DI STOCCAGGIO DEL GASOLIO.....	23
5.2.6 TERMOVENTILAZIONE.....	23
5.2.7 PROTEZIONE ANTINCENDIO.....	23
5.2.8 SISTEMA ELETTRICO.....	23
6 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	24
6.1 INTERVENTI SPECIFICI DI SCAVO E RINTERRO	24
6.2 BILANCIO DELLE TERRE	25
6.3 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE.....	26
6.4 AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO	26

6.5 DESTINAZIONE AD IMPIANTI DI RECUPERO / SMALTIMENTO 27

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO (AREA VASTA)..... 6
FIGURA 2 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO (AREA LOCALE) 7
FIGURA 3 USO DEL SUOLO (DATI DUSAF)..... 9
FIGURA 4 CARTA DELL'USO DEI SUOLI 10
FIGURA 5 PARTICOLARE DELL'USO DEL SUOLO NELLE AREE DI INTERESSE..... 11
FIGURA 6 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO ALL'INTERNO DEL PIANO DI
LOTTIZZAZIONE VIGENTE ALL'EPOCA DELLA REALIZZAZIONE DELL'ESISTENTE CENTRALE
SORGENIA POWER 17

1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è il nuovo Impianto Peaker di Bertonico (LO), centrale termoelettrica a ciclo aperto sita in comune di Bertonico, della potenza nominale di circa 300 MW elettrici destinata all'esercizio in condizioni di richiesta di picco della rete elettrica.

Il presente documento illustra le previsioni dei materiali di scavo e quelli di riempimento e costruzione dei rilevati durante le fasi di costruzione previste per la realizzazione dell'Impianto a partire dalle attività preliminari di demolizione e preparazione delle aree.

Il documento descrive sinteticamente, sulla base della normativa e degli studi già redatti, le attività da svolgere per smaltire correttamente i materiali in eccesso e per l'approvvigionamento di quelli necessari per riempimenti e livellamenti. Il documento tiene conto anche delle opere complementari quali il tratto di gasdotto che collega il punto di consegna SNAM all'Impianto stesso e il cavidotto di collegamento con la sottostazione Terna.

1.1 QUADRO NORMATIVO

1.1.1 Premesse

Negli anni 1999 e 2000 l'area su cui sorgerà il nuovo impianto è stata oggetto di un intervento di bonifica ai sensi dell'art. 17 del D.lgs. 22/97 il cui progetto è stato approvato dalla Regione Lombardia con DGR n. 40244 del 11 dicembre 1998; la bonifica dell'area si è conclusa con la Certificazione di avvenuta bonifica, rilasciata dalla Provincia di Lodi con Determina Dirigenziale n. 275/2000 e successiva n. 301/2001.

In occasione della realizzazione delle opere di urbanizzazione che hanno coinvolto l'intero Comparto Nord sono state condotte numerose indagini chimiche anche in prossimità dell'area interessata al nuovo Impianto. I valori ottenuti da tali analisi sono risultati sempre al di sotto di quelli indicati Limiti D.lgs. 152/2006 All.5 Titolo V Parte Quarta Tab.1 Colonna A.

1.1.2 Il DPR 120/2017

La presente opera è soggetta a VIA e il volume di scavo è > 6.000 m³.

Allo stato attuale delle conoscenze sia progettuali sia riguardanti le caratteristiche dei terreni, si ritiene di riutilizzare in sito il terreno proveniente dagli scavi. Pertanto, si ritiene di applicare l'art. 24 (Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti) a condizione che le terre siano conformi ai requisiti dell'art. 185 del D.lgs. 152/06.

In fase di progettazione esecutiva verrà redatto un piano dettagliato di riutilizzo delle terre che comprenderà il campionamento, le volumetrie definitive, il bilancio degli sterri e dei riporti, le modalità di deposito.

Verrà inoltre applicato l'art. 25 (Attività di scavo) per quanto riguarda l'analisi dei campioni e l'art. 26 che precisa che l'utilizzo delle terre e rocce prodotte in un sito soggetto a bonifica è sempre consentito a condizione che sia garantita la conformità alle CSC per la specifica

destinazione d'uso o ai valori di fondo naturale.

1.1.3 Caratterizzazione dei terreni

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei terreni si farà riferimento all'Allegato 2 - Procedure di campionamento in fase di progettazione oltre ovviamente a quanto prescritto dal D.lgs. 152/2006.

L'area del nuovo impianto si estende per quasi 25.000 m². I punti di prelievo (almeno 12) pertanto sono indicati nella tabella 2.1 dell'Allegato 2 sotto riportata

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

I campioni saranno prelevati mediante scavi esplorativi quali pozzetti o trincee o sondaggi a carotaggio in relazione alla profondità di scavo.

La localizzazione dei punti di indagine verrà determinata su una griglia i cui nodi toccheranno le sistematicamente le fondazioni più profonde.

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

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto si colloca nella regione Lombardia, in provincia di Lodi, all'interno dell'area industriale ex Sarni-Gulf, in comune di Bertonico (LO) già interessata dall'“Accordo di Programma per la reindustrializzazione dell'ex raffineria Sarni”, sottoscritto il 29 gennaio 1998, tra Regione Lombardia, Provincia di Lodi e Comuni di Bertonico, Terranova dei Passerini, Turano Lodigiano.



Figura 1 Localizzazione dell'impianto in progetto (area vasta)



Figura 2 Localizzazione dell'Impianto in progetto (area locale)

Il nuovo Impianto sfrutterà gli esistenti collegamenti alla rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN) e alla rete gas SNAM a servizio dell'esistente Centrale a Ciclo combinato:

- il collegamento elettrico dell'Impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale avverrà tramite n. 2 nuovi stalli inseriti all'interno dell'esistente stazione elettrica Terna connessa all'elettrodotto Tavazzano-S. Rocco al Porto tramite due esistenti raccordi in entra-esce a 380 kV della lunghezza di circa 650 m.
- la fornitura di gas sarà garantita dall'esistente gasdotto di proprietà di Sorgenia Power, connesso alla linea Ripalta - Cortemaggiore (DN1200, 1a specie) della dorsale SNAM. La connessione del nuovo Impianto Peaker al gasdotto avverrà tramite una diramazione interna allo stabilimento Sorgenia Power esistente (250 metri circa).

2.2 L'AREA INDUSTRIALE EX SARNI / GULF

L'Impianto è raggiungibile percorrendo via Gulf Italiana che è la Sp 192 Terranova Bertonico, al Km 1 + 00 si imbocca la via Mattei e poi via della Raffineria.

Le coordinate geografiche WGS84 del sito di progetto sono:

Latitudine: 45.227455° N	Longitudine: 9.638895° E.
--------------------------	---------------------------

La quota media dell'impianto è circa 65,00 m s.l.m.

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1 TOPOGRAFIA E OROGRAFIA

L'area ex Sarni-Gulf si trova nella parte centro orientale della pianura lodigiana, a margine della valle del fiume Adda, in una porzione di territorio al confine tra i comuni di Bertonico, Terranova Dei Passerini e Turano Lodigiano. In questa zona la pianura è attraversata da una fitta rete di corsi d'acqua naturali e artificiali.

In corrispondenza dell'area ex Sarni il colatore Valguercia si immette nel canale della Muzza, che in questa zona, esaurite le funzioni di canale irriguo primario assume principalmente la funzione di raccolta delle acque di scolo, prima di immettersi nel fiume Adda pochi chilometri a valle.

Il terreno dell'area industriale presenta una superficie pressoché pianeggiante frutto delle precedenti trasformazioni produttive, con quota pari a circa + 65 m con leggero declivio nord sud.

L'area ex Sarni è circondata ovest e a sud da terreni agricoli, a est confina con il colatore Valguercia, che la suddivide in due porzioni, denominate Comparto nord e Comparto sud.

3.2 USO DEL SUOLO

Come si evince dalla figura sottostante (fonte dati DUSAF), l'ambito territoriale in esame, a cavallo tra il Lodigiano e il Codognese, comprendente parte del territorio dei comuni di Turano Lodigiano, Bertonico, Castiglione d'Adda, Terranova dei Passerini, Casalpusterlengo, Brembo, Secugnago e Mairago è caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente agricolo che, nell'area in cartografia, dell'estensione di circa 10 x 10 km nell'intorno del sito, rappresenta circa l'88% della copertura.

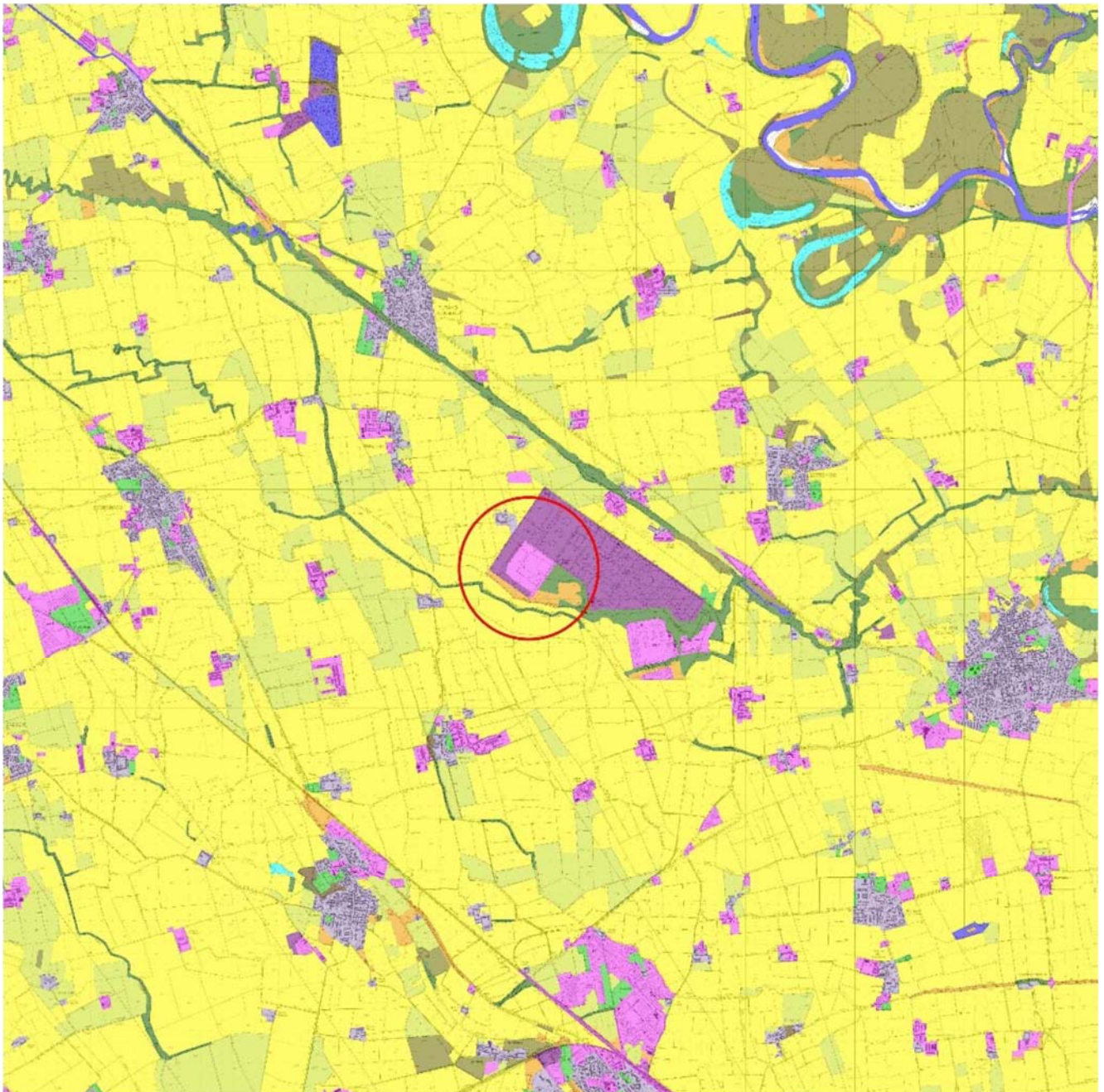


Figura 3 Uso del suolo (dati DUSAF)

L'agricoltura, di indirizzo prevalentemente zootecnico legato alla produzione lattiero-casearia, rappresenta da sempre uno dei settori economicamente più importanti in queste aree, con marcati riflessi sul governo e l'immagine del territorio. Il quadro dei seminativi, di diffusa

estensione nell'area in esame, si compone di coltivazioni erbacee (mais, orzo e frumento) in avvicendamento o a monocoltura. Questa porzione meridionale della pianura presenta un assetto morfologico che consente una regolare irrigazione attraverso una fitta rete di canali, tra i quali si segnala il canale Muzza, che nell'area in esame ha tuttavia il ruolo prevalente di colatore, e la roggia Bertonica. Il paesaggio agricolo è quindi segnato dal reticolo irriguo e dai filari alberati che accompagnano i canali e i margini dei campi.

La copertura arborea è caratterizzata da una analoga estensione di boschi di latifoglie (sostanzialmente limitati alle fasce lungo i principali corsi d'acqua: Adda, Muzza, Colatore Valguercia), di pioppeti industriali e di altre colture legnose.

Le aree urbanizzate sviluppatasi intorno a nuclei preesistenti di origine rurale sono distribuite omogeneamente nel territorio. I principali centri abitati sono rappresentati da Turano Lodigiano, Bertonico, Secugnago, Castiglione d'Adda e Casalpusterlengo (fraz. Zorlesco, interna all'ambito in esame).

Le aree industriali sono sostanzialmente limitate all'area ex Sarni, oggi in buona parte dismessa, a eccezione del Comparto Sud.

Su tutto il comparto produttivo nord ex Sarni, il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi non rileva la presenza di boschi definiti tali ai sensi dell'art.42 della L.R. 31/2004.

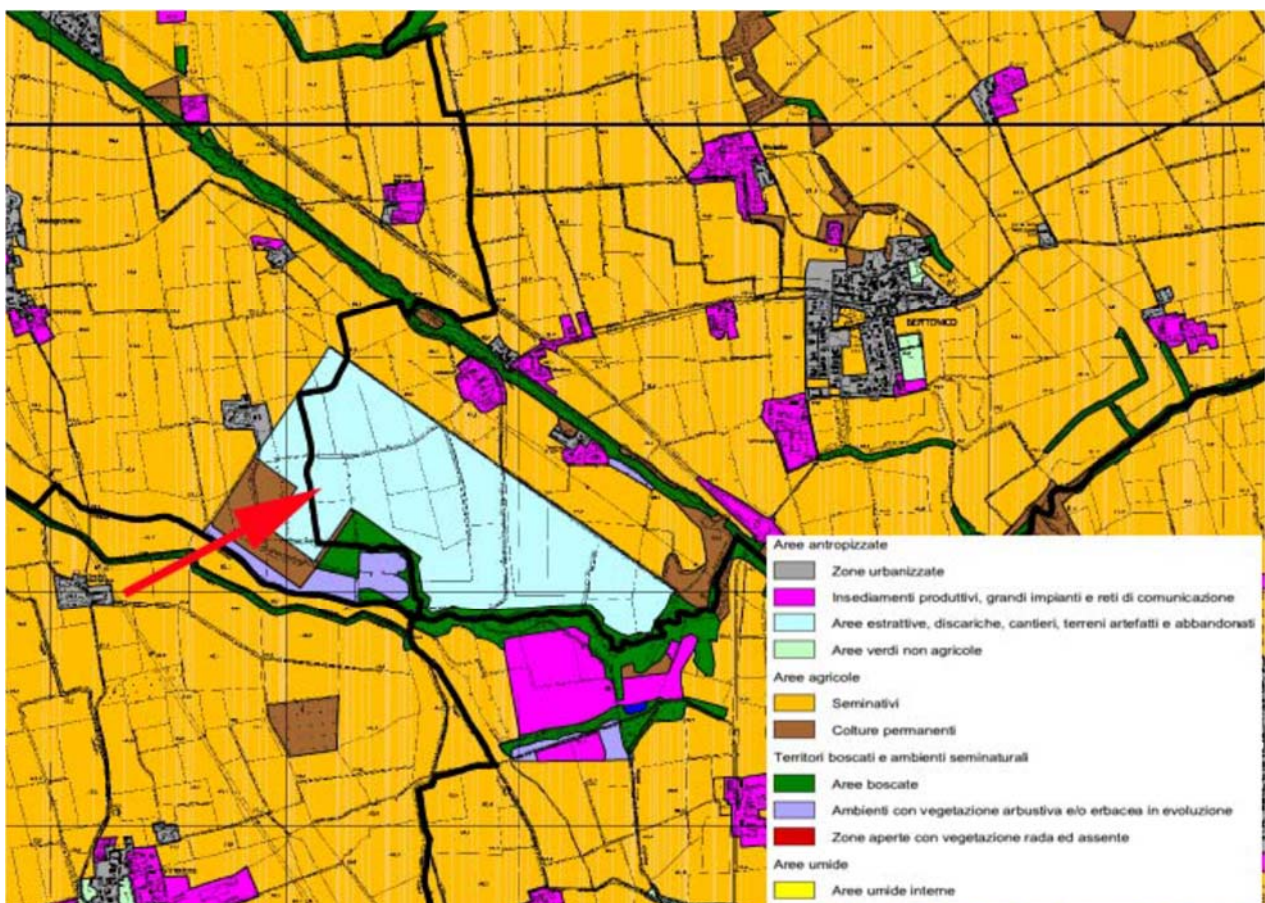


Figura 4 Carta dell'uso dei suoli

Tuttavia, si rilevano all'interno del comparto, nuclei di colonizzazione con vegetazione spontanea di tipo arboreo arbustiva a costituire gruppi/macchie sparse. In particolare, sulle aree oggetto di intervento ed in prossimità ad esse, a seguito di sopralluogo si evince quanto segue.

Sono presenti due fasce boscate non definibili bosco ai sensi della L.R. 31/2008 e del D.lgs. 34/2018.

Risultano invece aree boscate ai sensi del D.lgs. 34/2018 artt. 3 e 4, due porzioni arboreo arbustive e un impianto di rimboscimento come evidenziato nella sottostante figura.



Figura 5 Particolare dell'uso del suolo nelle aree di interesse

Nel primo caso, trattasi di due neoformazioni forestali composte da piante d'alto fusto di pioppo nero, pioppo bianco, pioppo tremolo, salicone, gelso, salice bianco, robinia, olmo campestre e specie a carattere infestante come l'acero negundo, l'olmo siberiano.

Nel secondo caso, trattasi di un rimboscimento di circa 2 ha, eseguito nell'anno 2012 da parte di Sorgenia Power, quale impegno nell'ambito di un programma di misure di compensazione forestale per la costruzione della Centrale attuale.

3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Geologia

L'area di studio si colloca nella fascia centro-meridionale della Pianura Padana, nell'ambito della bassa pianura ed è quindi caratterizzata da sedimenti relativamente fini e dall'assenza di risorgive. Solo una piccola parte a nord del Canale Muzza è assegnabile alla media pianura lombarda sotto l'influenza delle risorgive. Morfologicamente il territorio si configura in un'ampia ed uniforme superficie pianeggiante, che costituisce il cosiddetto "livello fondamentale della pianura", caratterizzato da una graduale pendenza verso SSE variabile fra 0,1 e 0,2% e quote assolute comprese fra 60 e 100 m. Il territorio è costituito quasi interamente da corpi sedimentari sciolti di ambiente fluvioglaciale che, tra Pleistocene e l'Olocene iniziale, in tre grandi fasi di alluvionamento seguite alle ultime glaciazioni del Mindel, Riss e Wurm hanno colmato la vasta depressione precedentemente occupata dal mare. I sedimenti presenti nell'area appartengono nella quasi totalità ai domini fluviali di pertinenza alpina; solamente nella ristretta fascia meridionale sono osservabili anche sedimenti provenienti dall'alterazione di litotipi presenti sugli Appennini. Lo spessore globale della copertura alluvionale varia in funzione della morfologia del substrato, raggiungendo il valore di alcune centinaia di metri, ad esempio a Salerano sul Lambro, e diminuendo in prossimità dei rilievi collinari di San Colombano al Lambro dove il substrato si innalza bruscamente fino ad emergere.

Geomorfologia

Nel Lodigiano, il livello fondamentale, attualmente pressoché pianeggiante, è stato profondamente inciso da due fiumi: l'Adda, che scorre nella zona orientale del Lodigiano in un'ampia valle profonda circa 10 m rispetto al livello fondamentale e caratterizzata da evidenti terrazzi di accumulo (uno più grande in sinistra Adda a Crespiatica – Boffalora d'Adda e uno più piccolo in destra Adda a sud di Cavenago); il Lambro Settentrionale, che attraversa la fascia occidentale dell'area e che ha inciso di circa 25 m il livello fondamentale, formando almeno tre ordini di terrazzi. Per quanto riguarda l'Adda, la configurazione del livello fondamentale a nord di Lodi (con evidenti intacchi meandriformi) e la distribuzione dei suoli indicano che in origine il regime idrico dominante lungo tutto il corso del fiume era di tipo meandriforme, anche se con indice di sinuosità basso, e che successivamente si è modificato passando, nel suo tratto settentrionale, ad un regime a canali intrecciati. Attualmente, il limite di transizione tra regime a canali intrecciati e regime di fiume meandriforme, spostatosi nel corso dei secoli più volte, si colloca circa all'altezza della città di Lodi, a sud della quale sono presenti ancora quattro importanti paleomeandri abbandonati per rottura naturale o per opere di rettificazione. La fascia centrale del Lodigiano è incisa per una profondità di circa 1,5-2 m dal Cavo Sillaro, un lungo paleoalveo meandriforme, che rappresenta un relitto di un ramo del paleo-Adda o del paleo-Lambro e che all'altezza di Borghetto Lodigiano confluisce nel Lambro. Nella porzione sud-ovest dell'area in esame è presente il complesso collinare di San Colombano costituito da terrazzi fluvioglaciali mindeliani (nella parte centrale) e rissiani (nella stretta fascia periferica).

Inquadramento idrogeologico

Il sottosuolo del Lodigiano è caratterizzato da una considerevole circolazione idrica all'interno della spessa coltre alluvionale le cui caratteristiche litologiche e il cui assetto strutturale favoriscono la formazione di un acquifero multistrato, costituito cioè da più falde acquifere sovrapposte interdipendenti fra loro: la litozona ghiaioso-sabbiosa è sede di un acquifero che si estende solitamente fino a profondità di 40-50 m, mentre la litozona sabbioso-argillosa è sede di acquiferi confinati o semiconfinati, che risiedono nelle lenti sabbiose. La falda freatica è molto prossima alla superficie, con una soggiacenza rispetto al piano campagna intorno ai 7-8 m fino ad un massimo di 12-14 m per decrescere nei terrazzi più bassi fino anche ad annullarsi in vicinanza degli alvei fluviali. Oltre alle variazioni spaziali, la profondità del tetto della prima falda subisce apprezzabili variazioni stagionali, dell'ordine di 1-2 m, connesse con i processi di infiltrazione delle acque meteoriche e di irrigazione. Le condizioni idrogeologiche nel sottosuolo della pianura lodigiana risultano in generale piuttosto eterogenee, anche a pochi chilometri di distanza, a causa della struttura del basamento marino e della coltre alluvionale sovrastante; anche se la zona del lodigiano si trova immediatamente a valle della fascia dei fontanili, all'interno di essa in alcuni punti si verifica un fenomeno analogo che, pur non dando origine ad emergenze, causa locali innalzamenti anomali del tetto della falda più superficiale.

Descrizione stratigrafica del terreno di fondazione

Le informazioni che seguono sono tratte dalla RELAZIONE GEOTECNICA GENERALE VOL. I - CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI redatta nel 2008 da Ansaldo Energia per la progettazione delle fondazioni della Centrale a Ciclo Combinato. Per tale relazione sono state eseguite numerose indagini geognostiche che hanno permesso di definire il modello stratigrafico del terreno di fondazione, caratterizzato dalla presenza di terreni coesivi superficiali costituiti prevalentemente da limi sabbiosi poggianti su depositi granulari sabbiosi e ghiaiosi.

Poiché l'area presenta caratteristiche omogenee il tecnico ha ritenuto sufficiente redigere un'unica stratigrafia.

Il terreno è pressoché pianeggiante, le quote variano tra 64 m s.l.m. e 65 m s.l.m.

Qui di seguito sono descritte le principali caratteristiche litologiche dei livelli riconosciuti.

LIVELLO A: livello superficiale dallo spessore variabile tra 1.00 m e 8.80 m; in particolare si è notato come lo spessore di tale deposito decresca da Nord a Sud. Lo strato individuato è costituito da sabbia fine localmente debolmente limosa, di color beige e grigiastro con lenti ocra. In questo livello sono state eseguite prove penetrometriche SPT che presentano un valore medio di 15 colpi per 30 cm di avanzamento.

LIVELLO B: livello sottostante lo strato superficiale A, è presente fino a circa 23.00 m dal p.c. ovvero ad una quota di circa 41.50 m s.l.m. Si tratta di sabbia da fine a media, da limosa a debolmente limosa di colore grigio. I valori di SPT registrati variano tra 15 e 50 colpi per 30 cm d'avanzamento, valori che aumentano con l'aumentare della profondità.

LIVELLO C: questo strato si rinviene al di sotto del precedente livello B e si estende fino ad una quota di circa 37.70 m s.l.m. Si tratta di un deposito alluvionale essenzialmente costituito da

sabbia ghiaiosa passante a ghiaia sabbiosa a tratti limosa. Tale deposito di colore grigio presenta a volte livelli di torba marrone a matrice limosa con inclusioni di ghiaia medio grossa. I valori di SPT registrati sono di circa 50 colpi per 30 cm d'avanzamento. Questi depositi, come anche i depositi ancora più profondi (livello D), sono stati rinvenuti solamente nei sondaggi che hanno raggiunto una profondità di 30.0 m.

LIVELLO D: strato profondo di sabbia da fine a grossa debolmente limosa, di colore grigio, a volte associata a ghiaia. Livello presente al di sotto del precedente fino alla massima profondità di indagine (30.0 m da p.c.). I valori di SPT registrati sono di circa 60-70 colpi per 30 cm d'avanzamento. Nel corso dell'indagine geognostica è stata misurata nei 13 sondaggi e nelle 12 prove penetrometriche statiche la profondità della falda. Si è potuto notare come il livello dell'acqua vari da una profondità minima di 3.50 metri dal p.c. ad una profondità massima di 4.90 metri dal p.c., delineando un flusso locale della falda verso Est-Nord Est, concorde con l'andamento regionale. Risulta quindi ragionevole assumere come livello di falda un valore cautelativo di circa 4.00 metri dal p.c. ovvero ad una quota di 61.00 metri s.l.m.

4 INTERVENTI DI PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DEL SITO NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE

Il sito proposto per la localizzazione del nuovo Impianto è situato all'interno dell'area dell'ex Raffineria Sarni-Gulf, attiva dai primi anni '70 alla prima metà degli anni'80 ed estesa su una superficie territoriale di 1.780.000 m² appartenente ai comuni di Bertonico, Terranova Dei Passerini e Turano Lodigiano.

A seguito della dismissione della raffineria, il 29 gennaio 1998 fu sottoscritto dalle parti l'*Accordo di Programma per la reindustrializzazione dell'area ex Raffineria Sarni* (approvato dalla Regione Lombardia con DGR 19 dicembre 1997, n. VI/33617), stipulato tra Regione Lombardia, Provincia di Lodi e Comuni di Bertonico, Turano Lodigiano, Terranova de' Passerini. In conseguenza di tale Accordo furono messi in atto gli interventi di bonifica dei terreni contaminati da idrocarburi; il progetto di bonifica ai sensi dell'art. 17 del D.lgs. 22/97 fu approvato dalla Regione Lombardia con DGR n. 40244 del 11 dicembre 1998; la bonifica dell'area si concluse con la Certificazione di avvenuta bonifica, rilasciata dalla Provincia di Lodi con Determina Dirigenziale n. 275/2000 e successiva determina n.301/2001.

L'area industriale ex Sarni-Gulf è attualmente suddivisa in due comparti separati dal corso d'acqua Colatore Valguercia:

- il Comparto sud dell'area, appartenente al territorio del Comune di Terranova dei Passerini, nel quale sono presenti due attività produttive a rischio di incidente rilevante: la società SOVEGAS, che svolge attività di stoccaggio e travaso di GPL, e la società SASOL Italy S.p.A., che produce sostanze tensioattive da ossidi di acetilene e propilene. A sud dei due impianti industriali è insediato l'impianto di compostaggio di rifiuti "EAL".
- Il Comparto nord, ove è localizzata l'esistente Centrale Sorgenia Power, in adiacenza alla quale si prevede di localizzare il progetto in esame; si presenta come una vasta area industriale in gran parte ancora inutilizzata, dotata del sistema delle opere di urbanizzazione generale realizzate in occasione dell'insediamento dellaC Sorgenia Power.

Il lotto individuato ha una superficie di circa 2,5 ha e confina:

- a nord, est e ovest, con aree a destinazione industriale interne all'area ex Sarni, in comune di Bertonico
- a sud con l'esistente Centrale a Ciclo Combinato a Gas Sorgenia Power di Turano Bertonico.

A titolo di riferimento si riporta nella seguente immagine la localizzazione del previsto Impianto all'interno del Piano di Lottizzazione vigente all'epoca della realizzazione dell'adiacente

Centrale.

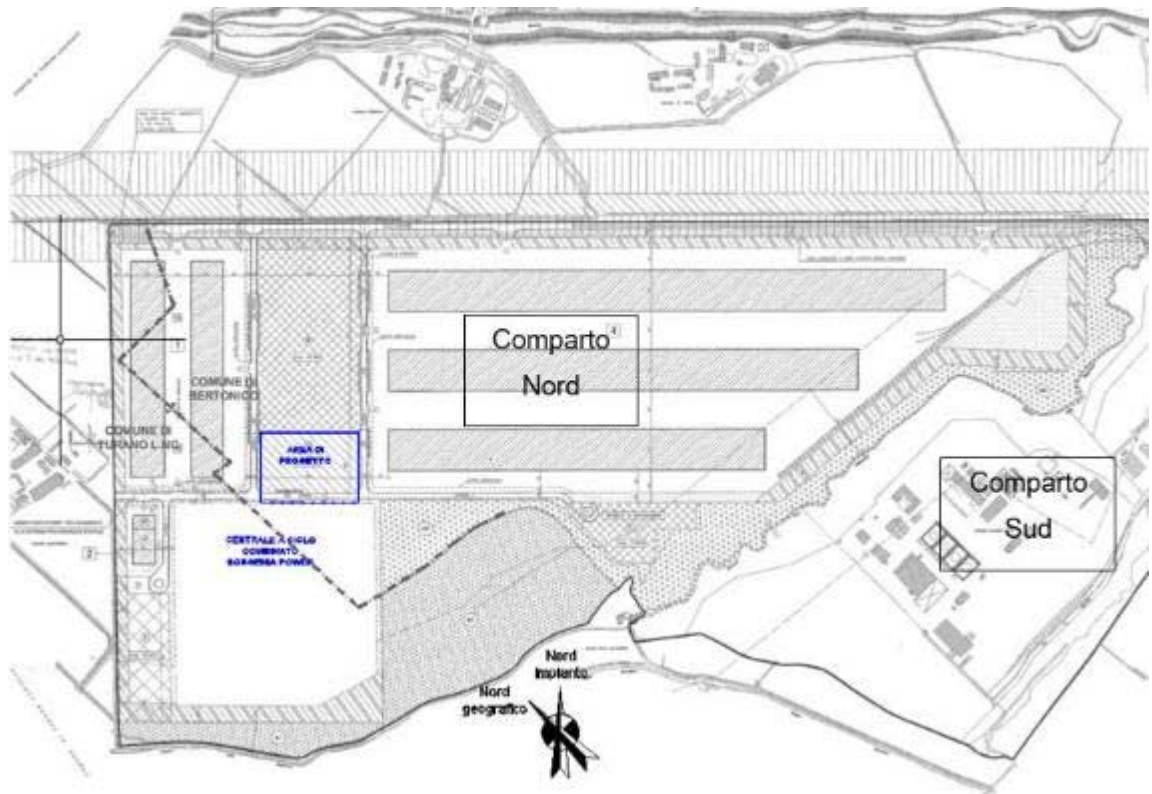


Figura 6 Localizzazione dell'impianto in progetto all'interno del Piano di Lottizzazione vigente all'epoca della realizzazione dell'esistente Centrale Sorgenia Power

L'area industriale corrispondente al Comparto Nord dell'area ex Sarni risulta attualmente ineditata ad eccezione della Centrale Sorgenia Power (e relativa stazione elettrica Terna), localizzata nella porzione Sud Ovest del Comparto.

4.2 IL PROGETTO DEL NUOVO IMPIANTO PEAKER

Le principali attività di cantiere per il progetto in esame possono essere articolate in una prima fase preparatoria di cantierizzazione e demolizioni e la fase di costruzione del nuovo Impianto.

Le attività della fase preparatoria comprendono:

- la predisposizione delle aree di cantiere e dei relativi servizi;
- l'esecuzione dei tracciamenti;
- la realizzazione degli scavi necessari per le opere di fondazione.

Le attività della fase di costruzione del Peaker comprendono:

- la predisposizione delle opere di sottofondazione;
- la realizzazione delle opere di fondazione delle macchine principali, delle strutture edilizie, del sistema di raffreddamento (fin fan cooler);
- la realizzazione delle strutture edilizie in elevazione quali gli edifici, i cabinati e il fin fan

cooler;

- il trasporto e montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche, degli impianti ausiliari, e dei collegamenti elettrici, idraulici, strumentali ecc. e relativi cavidotti e cunicoli;
- lo scavo e realizzazione di canalette, cunicoli e pozzetti per tubazioni e linee elettriche interrate (antincendio, fognature, acqua potabile, acqua industriale, condotti cavi, acqua di raffreddamento, etc.), inclusa la modifica e la risistemazione dei sottoservizi esistenti, e interferenti con le nuove opere in progetto.

Saranno interessate anche le componenti per le funzioni complementari quali:

- il sistema di alimentazione del gas naturale dal punto di consegna Snam al punto di utilizzo;
- le modifiche e integrazioni dei sistemi di trattamento acque ed inquinanti;
- gli impianti per l'output dell'energia prodotta con nuovo trasformatore elevatore e modifiche agli impianti ed apparati esistenti;
- tutte le ulteriori opere ed impianti civili, meccanici ed elettrici di completamento;
- la sistemazione finale delle opere viabilistiche, di recinzione e a verde di Impianto;
- la dismissione delle aree e attrezzature di cantiere e il ripristino finale delle aree interessate dai lavori.

Per una descrizione completa dell'Impianto si rinvia all'elaborato B.001.5 Planimetria generale impianto.

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

In questo capitolo si illustrano le opere necessarie per la realizzazione del nuovo Impianto a ciclo aperto.

5.1 OPERE CIVILI

5.1.1 OPERE DI FONDAZIONE

Le principali opere di fondazione saranno quelle del complesso turbogas / generatore / air intake / condotto gas esausti / camino. Altre fondazioni importanti sono quelle dei trasformatori principali, dei compressori dell'edificio GIS. Per tali opere sono necessarie fondazioni profonde. La scelta tra una soluzione e un'altra sarà guidata dai risultati delle indagini geognostiche.

Vi sono inoltre molte fondazioni a sostegno di apparati impiantistici, edifici o cabinati di altezza ridotta. Dall'attuale conoscenza del sito si prevede per queste strutture la realizzazione di fondazioni di tipo superficiale.

La tipologia di sottofondazioni ad oggi ipotizzata è quella relativa all'esecuzione di colonne di ghiaia eseguite mediante trivellazione con elica, diametro 800 mm e lunghezza di circa 15 metri. Le colonne saranno distribuite su una maglia di 2 x 2 metri e interesseranno le principali fondazioni: isola di potenza, trasformatore, GIS.

La soluzione indicata è stata adottata nell'esistente impianto a ciclo combinato e, vista la sostanziale continuità del sottosuolo e a fronte di carichi meno impegnativi, si ritiene che possa essere applicata anche in questo nuovo progetto. In fase di progettazione esecutiva le ipotesi sopra esposte dovranno essere verificate.

5.1.2 EDIFICI

I principali edifici e cabinati in progetto sono:

- Edificio GIS (dimensioni 14,90 x 31,60 m; altezza 11 metri);
- Officina e magazzino (dimensioni 9,00 x 10,00 m; altezza 3.5 m)
- Edificio sala controllo e uffici (dimensioni 11,50 x 16,00 m; altezza 4,5 m);

Gli edifici verranno realizzati con strutture in calcestruzzo armato e pannelli coibentati e insonorizzati di tamponamento.

5.1.3 LOCALE POMPE ACQUA DEMI, POTABILE, FIN FAN COOLER

Il locale pompe alimento avrà una superficie coperta di circa 150 m², con le seguenti dimensioni:

- Lunghezza (esterno tamponatura) 15,0 m;

- Larghezza (esterno tamponatura) 10 m;
- Altezza 3,5 m.

5.1.4 CABINATI, TETTOIE E CORPI EDILIZI SECONDARI

È prevista la realizzazione di una serie di corpi edilizi secondari, di natura tecnica, atti a proteggere l'installazione di impianti ed apparecchiature di diversa natura; di seguito una lista sommaria con indicazione delle principali tipologie:

- Cabinati per l'installazione di pompe ed altre apparecchiature elettromeccaniche, aventi finalità legate all'insonorizzazione delle apparecchiature stesse,
- Cabinati per l'alloggiamento di sistemi di campionamento e analisi di fluidi di processo;

5.1.5 SISTEMA RACCOLTA ACQUE REFLUE

Si precisa che le reti idriche del nuovo sito saranno collegate alle reti dei sistemi esistenti: in tale ambito si utilizzeranno poi i sistemi di trattamento e scarico delle varie tipologie di acque già presenti nella Centrale esistente. Dunque, il sistema di gestione delle acque reflue del Ciclo Combinato riceverà e tratterà le acque scaricate dal nuovo Impianto Peaker.

Le acque reflue della Centrale vengono raccolte, in relazione alla loro tipologia, da reti distinte e separate di tubazioni e canalizzazioni che fanno capo ai vari sistemi di trattamento.

L'area risulta, pertanto, provvista di un'apposita rete fognaria con caratteristiche idonee a raccogliere tutti gli effluenti provenienti dalla centrale stessa, nel rispetto della normativa vigente.

Il nuovo Impianto genererà le seguenti tipologie di effluenti:

- Acque meteoriche;
- Acque biologiche;
- Acque oleose che si possono generare in sala macchine, nell'area del trasformatore elevatore e nel bacino di contenimento del nuovo serbatoio del gasolio.

I nuovi sistemi di drenaggio, pertanto, andranno a modificare i tracciati delle reti esistenti, adeguandoli alla presenza delle nuove strutture dopo opportune verifiche idrauliche.

5.1.6 RETE ACQUE METEORICHE E OLEOSE

Le acque meteoriche sono state suddivise in:

- acque meteoriche provenienti dalle coperture: Le acque provenienti dai tetti degli edifici e dei volumi tecnici coperti saranno conferite ad una vasca raccolta acqua piovana e da lì inviate alla vasca acque piovane della Centrale esistente.
- acque di prima pioggia: Le acque di prima pioggia sono considerate potenzialmente

oleose in quanto vengono a contatto con superfici sulle quali possono essersi verificati degli accidentali rilasci o perdite di sostanze di tale natura. Tali acque provengono principalmente da:

- area turbine a gas
- viabilità interna ed aree di piazzale
- vasca di stoccaggio olio trasformatore (in caso di rotture)
- altre aree (es. magazzino, stazione di ricezione gas)
- lavaggio dei pavimenti (discontinuo)

In accordo con la normativa vigente, per il pre-dimensionamento della vasca dell'acqua di prima pioggia è stata considerata una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Il volume della vasca delle acque di prima pioggia sarà pertanto pari a circa 250 m³; dopo la raccolta nella vasca di prima pioggia, le acque saranno successivamente inviate nella vasca acque oleose ove la frazione oleosa verrà separata e raccolta in apposito pozzetto mentre le acque derivanti dal primo trattamento di separazione della frazione oleosa saranno inviate alla Centrale a Ciclo Combinato per completare i trattamenti di rimozione della stessa.

5.1.7 RETE ACQUE BIOLOGICHE

Le acque reflue provenienti dai servizi igienici e civili sono inviate alla fossa Imhoff a servizio della Centrale esistente. Le acque nere provengono dagli scarichi servizi igienici, lavandini, etc., presenti nell'edificio che ospita la sala controllo e nel magazzino.

5.1.8 ACQUA DEMI

L'impianto necessita di quantitativi abbastanza modesti di acqua demineralizzata, legati principalmente al reintegro delle perdite dai cicli termici. L'acqua demi verrà inoltre (saltuariamente od in determinate condizione di ambientali) utilizzata per il lavaggio del compressore aria e per l'iniezione ai filtri. L'acqua demi verrà fornita direttamente dall'impianto presente nella Centrale esistente. Per garantire una distribuzione ottimale si prevede la presenza di un serbatoio da 1.000 m³ con due pompe di rilancio ed una rete di distribuzione.

5.1.9 ACQUA INDUSTRIALE

L'acqua industriale verrà fornita dalla Centrale esistente e verrà convogliata in un serbatoio di circa 10 m³ da cui, con due pompe di rilancio, verrà distribuita tramite una rete dedicata. L'utilizzo dell'acqua industriale sarà limitato ai lavaggi industriali (aree e attrezzature) e alle necessità durante le fermate manutentive.

5.1.10 ACQUA POTABILE

L'acqua potabile, fornita anch'essa attraverso l'alimentazione dalla Centrale esistente, verrà utilizzata per scopi civili e alimentazione apparecchi lavaocchi.

5.1.11 VIABILITÀ INTERNA

L'accesso al nuovo impianto avverrà mediante un ingresso posto in adiacenza all'ingresso attuale della Centrale, posizionato nella zona nord – est dell'impianto.

La viabilità interna sarà assicurata da una ampia rete di distribuzione che garantirà l'accesso ai principali componenti dell'impianto.

5.2 OPERE IMPIANTISTICHE

5.2.1 TURBINE A GAS ED AUSILIARI

L'impianto è costituito da tre moduli identici di turbogas di tipo aeroderivativo ciascuno della potenzialità massima di circa 110 MW elettrici alimentati esclusivamente a gas naturale. Ai turbogas sono accoppiati i generatori ciascuno della potenza massima di circa 138 MVA. Attraverso l'air intake l'aria viene aspirata e trattata.

Il gas naturale, proveniente da un distacco della stazione di ricezione del Ciclo Combinato verrà filtrato e, dopo misurazione, compresso a circa 60 bar e quindi immesso in camera di combustione.

I fumi di scarico di ciascuna turbina a gas verranno convogliati al camino attraverso un condotto di scarico. Questo è dotato di un sistema di catalizzazione per l'abbattimento di NOx e CO. I camini di scarico, uno per ciascun modulo, avranno un'altezza di 60 metri e diametro di circa 4,10 metri, caratteristiche che garantiscono una adeguata diffusione dei fumi.

I turbogas e i generatori sono dotati di due sistemi di olio: uno per la lubrificazione e uno per il raffreddamento.

5.2.2 SISTEMA GAS DI ALIMENTAZIONE

Il gas proveniente dalla Centrale esistente verrà filtrato e misurato prima di essere inviato alla stazione di compressione (sino a circa 60 bar) che con 3 compressori regolerà la portata e la pressione in funzione delle esigenze di produzione della/e turbina/e.

5.2.3 SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO

Lo smaltimento del calore derivante dal raffreddamento dei fluidi di processo della turbina a gas (gas compresso, aria alimentazione turbina, olio turbina), verrà realizzato a mezzo di moduli di batterie di aerotermini (fin fan coolers), in circuito chiuso con acqua demi circolante.

5.2.4 PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ARIA COMPRESSA

L'impianto sarà dotato di un sistema aria compressa necessaria al funzionamento della strumentazione di impianto e per i servizi costituito da due compressori con filtri e silenziatori e un serbatoio di aria compressa.

5.2.5 SISTEMA DI STOCCAGGIO DEL GASOLIO

Il gasolio verrà utilizzato per l'alimentazione del generatore elettrico di emergenza della potenza di 500 kW e pertanto verrà installato un serbatoio di 500 litri.

5.2.6 TERMOVENTILAZIONE

Ha lo scopo di assicurare il mantenimento nei locali di condizioni ambientali adeguate al servizio a cui gli stessi sono destinati e sarà autonomo per locali o gruppi di locali. Gli impianti di termoventilazione saranno presenti in tutti gli edifici e container ove sarà necessario controllare la temperatura.

5.2.7 PROTEZIONE ANTINCENDIO

La protezione antincendio, in funzione delle esigenze specifiche delle varie aree del nuovo Impianto, sarà assicurata da:

- Rete sensori gas, fumo e fiamma
- Sistema dedicati a CO2
- Sistemi dedicati con sistema gas Novec
- Rete ad anello con idranti distribuiti
- Estintori portatili a CO2
- Estintori carrellati a CO2

5.2.8 SISTEMA ELETTRICO

I principali componenti del sistema elettrico sono

- I trasformatori elevatori
- I trasformatori di unità per l'alimentazione dei servizi di unità del gruppo e dei servizi comuni di Impianto.
- L'interruttore di macchina e condotto sbarre a fasi isolate
- I quadri di media tensione
- Il gruppo elettrogeno da 400 V
- La rete di terra
- L'impianto parafulmine
- L'illuminazione

6 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

6.1 INTERVENTI SPECIFICI DI SCAVO E RINTERRO

Si ritiene che la più probabile quota media del piano di campagna allo stato attuale sia pari a 64,60 m s.l.m.

Preparazione del piano di lavoro

La prima lavorazione da eseguirsi sull'area destinata al nuovo Impianto è la rimozione dello strato superficiale organico per uno spessore di 30 cm. Si ricava dunque un volume di terreno di circa 7.000 m³ che verrà conservato in una idonea area per essere in seguito in parte riutilizzato. Al termine della rimozione dello strato organico la quota del piano di lavoro è di 64,30 m s.l.m.

Accanto all'area dell'impianto sorge l'area di cantiere (baracche, depositi, aree di lavoro, preassemblaggi, etc.). Tale area ha una estensione di circa 25.000 m² e per renderla fruibile è necessario asportare lo strato superficiale organico per uno spessore di circa 30 cm. Il terreno generato, circa 7.500 m³ verrà conservato in una idonea area per poi essere re-impiegato sulla stessa area in fase di ripristino delle aree al termine dei lavori.

Nella preparazione dell'area è compresa anche la demolizione della strada che costeggia il lato nord-est della Centrale esistente e che nella configurazione finale sarà conglobata nel nuovo impianto. Considerando sia il piano viario sia i marciapiedi la superficie da demolire si sviluppa per 1.950 m² circa.

Scavo imposta fondazioni e colonne di ghiaia

Al termine della preparazione dell'area e ottenuto un corretto livellamento alla quota sopra indicata (64,30 m) è necessario eseguire ulteriori scavi per raggiungere la quota di imposta delle singole fondazioni; si stima che tali scavi comportino movimenti terra per circa 18.700 m³; la prima fase delle fondazioni comporta in particolare la realizzazione di colonne di ghiaia con funzione di miglioramento delle caratteristiche geomeccaniche del terreno. In analogia a quanto realizzato per la Centrale esistente si stima che le colonne abbiano un diametro di 800 mm, una profondità di 15 metri su una maglia di 2 x 2 metri e interessano le principali opere quali la fondazioni dei turbogas con i generatori e camini, l'edificio GIS, le fondazioni dei trasformatori elevatori e i compressori gas; in base a ciò è necessario anche tener conto della necessità di smaltire, come rifiuto (con le caratteristiche da determinare in base a specifiche analisi) l'eventuale terreno proveniente dalle trivellazioni per un totale di circa, circa 4.000 m³.

Rinterri

Una volta eseguite le fondazioni sarà necessario il loro rinfianco ed un rinterro generale fino alla quota di 40 cm al di sotto dello zero di riferimento (+ 65,15 m s.l.m.). Tale attività necessiterà di circa 12.800 m³ di materiale con adeguate caratteristiche geotecniche; per

queste lavorazioni si prevede il riutilizzo di buona parte del materiale già scavato fatte salve le verifiche di adeguatezza geotecnica e chimica. Con queste ipotesi il bilancio sterri / riporti richiederebbe un allontanamento a discarica di circa 2.400 m³ di materiale.

Scavi delle reti underground

In seguito alla realizzazione e al rinfianco delle fondazioni si procede alla realizzazione del sistema di raccolta delle acque reflue, delle acque meteoriche, acque oleose e biologiche convogliandole verso i ricettori già esistenti. Si esegue inoltre lo scavo per la posa dei banchi tubi e di ogni condotto necessario.

Caratterizzazione dei terreni

Tutto il materiale scavato sarà sottoposto a caratterizzazione attraverso il campionamento ed analisi chimico-fisiche da realizzarsi con riferimento a quanto previsto dal D.lgs. 152/06 e s.m.i.

Qualora la caratterizzazione ambientale evidenziasse criticità, i materiali di scavo saranno trattati come rifiuti e conferiti a discarica autorizzata in funzione della tipologia di contaminazione.

6.2 BILANCIO DELLE TERRE

Pertanto, con riferimento alle lavorazioni di scavo e rinterro descritte nel precedente capitolo, la realizzazione del progetto comporterà la gestione dei materiali nelle quantità e modalità sintetizzate nel seguito.

- a) Smaltimento come rifiuto di 4.000 m³ di terre di scavo provenienti dalle trivellazioni per l'esecuzione delle colonne di ghiaia.
- b) Smaltimento a discarica autorizzata di 400 m³ circa provenienti dalla demolizione della strada.
- c) Gestione di 18.700 m³ di materiale di scavo da reimpiegare parzialmente nei rinterri.
- d) Esecuzione di rinterri per 16.300 m³ con l'utilizzo dei precedenti materiali.
- e) Allontanamento a sito di conferimento per recupero di 2.400 m³ di materiale.

In merito al terreno vegetale prodotto per un totale di 14.500 m³ si prevede che i 7.500 m³ provenienti dalla zona del cantiere possano essere interamente reimpiegati per ricostruire lo stato dell'area ex ante.

Per la nuova area di impianto ne verranno invece reimpiegato 1.700 m³. La parte restante (5.300 m³) dovrà essere inviata ad un sito di recupero.

La situazione definitiva verrà definita in sede di progetto esecutivo.

Le opere in progetto consistono anche in una rete piuttosto estesa di canalizzazioni interrato:

una parte verrà realizzata in prossimità delle fondazioni e in correlazione ai rinterri, mentre una restante parte verrà realizzata in aree più esterne e comporterà scavi e diretti rinterri, ad esempio per le condutture gas, i cavi interrati, le condotte acqua etc.; in questo caso il materiale allo stato naturale scavato nelle trincee di posa verrà riutilizzato come riempimento nello stesso sito in cui è stato escavato. Tali considerazioni valgono anche per la posa del metanodotto e del cavidotto AT di collegamento tra il GIS e la sottostazione Terna.

In tema di smaltimenti si dovrà tener conto anche di una limitata quantità di materiali bituminosi derivanti dalla demolizione di un tratto di pavimentazione stradale. I materiali di risulta saranno conferiti presso un idoneo sito di smaltimento.

6.3 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE

Qualsiasi intervento sul suolo, verrà preceduto, in sede di progetto esecutivo, da adeguati campionamenti e analisi dei suoli per accertarne l'eventuale contaminazione e il relativo grado / sostanze di riferimento. Le attività di campionamento verranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.lgs. n.152 del 03/04/2006, s.m.i., e condotte secondo appropriate metodologie di indagine. Il campionamento verrà eseguito nelle aree interessate dalle nuove opere e tenendo conto della profondità di scavo previste per la realizzazione del piano di intervento.

In base alle risultanze delle relative analisi verrà caratterizzato il terreno e individuate le specifiche modalità operative di scavo, riutilizzo, trasporto ed eventualmente smaltimento.

6.4 AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO

La realizzazione delle attività di riutilizzo dei materiali di scavo e/o di demolizione come delineato nel precedente paragrafo comporta lo studio, la formalizzazione e l'approvazione di specifici piani di gestione e riutilizzo dei materiali come delineato nel primo capitolo di inquadramento normativo generale; le specifiche condizioni potranno essere stabilite solo a valle delle indagini definitive in sito e la completa definizione del progetto per prevedere accuratamente fasi di attività, quantità e origine – destinazione dei materiali. Si evidenzia altresì che ciò comporterà delicate fasi di gestione in quanto la previsione dei piani, in termini di tempi delle attività, quantità e qualità dei materiali e origine – destinazione, dovranno essere svolti rispettando scrupolosamente quanto previsto e dichiarato.

Per quanto riguarda i materiali scavati e direttamente riutilizzati per i rinterri delle trincee dei sottoservizi non si configura la costituzione di deposito proprio per il diretto riutilizzo. L'esecuzione di questi lavori verrà effettuata tipicamente eseguendo in prima fase lo scavo, quindi le attività più direttamente operative quali la posa di cavi e tubazioni, pozzetti, piccole fondazioni quali pali illuminazione e sostegni, etc. quindi il rinterro che, come detto, verrà eseguito direttamente in successione. Pertanto, non sono previste aree di stoccaggio sistematico e organizzato di questi materiali che verranno gestiti a bordo degli scavi stessi.

6.5 DESTINAZIONE AD IMPIANTI DI RECUPERO / SMALTIMENTO

In considerazione delle quantità di rifiuto che si ipotizza siano da gestire, risultano del tutto sufficienti i normali canali di smaltimento presso gli operatori del settore presenti in zona e dotati delle specifiche abilitazioni.

Il programma di progetto che prevede la produzione di rifiuti in fasi progressive consentirà di modulare nel tempo sia i trasporti lungo la viabilità, evitando concentrazioni di traffico, sia i conferimenti a discarica.