 Global Generation Technical Support SDOI Firenze	Tipo documento/Document type Relazione	Codifica documento/Document code PR020RE11ICIO	Data/Date 20/06/2016
	Progetto Generale/General Project: Progetto di recupero ambientale Miniera Santa Barbara Progetto/Project: Progetto esecutivo PR020		Pagina/Sheet 1 di 25 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa Pubblico</i>
		Area di intervento/Zone: Zona 2 - Sottozona 2a Titolo/Title: Realizzazione emissario Lago Castelnuovo	

Progetto di recupero ambientale Area Mineraria Santa Barbara

Progetto Esecutivo PR020:

“REALIZZAZIONE EMISSARIO LAGO CASTELNUOVO”

Area di intervento:

Zona 2

*Stralcio Funzionale Realizzazione emissario lago Castelnuovo
Sottozona 2a*

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

PROGETTAZIONE GENERALE

Dott. Ing. Luca Dal Canto

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005

01		
00	20/06/2016		I. BROGI STC/SDOI-FI		L. DAL CANTO STC/SDOI-FI	A. LEONCINI STC/SDOI-FI
Rev.	Data Date	Oggetto della revisione Object of review	Redazione Editing	Collaborazioni Cooperations	Approvazione Approval	Emissione Emission

Indice/Index

PREMESSA	3
1. INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO D'INTERVENTO E DELLE RELATIVE AREE DI CANTIERE	4
2. DEFINIZIONE DEI LIMITI D'INTERVENTO E DEL RELATIVO PROCESSO REALIZZATIVO	6
3. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.....	8
3.1. PROGRAMMA CRONOLOGICO	10
3.2. DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE	11
3.3. DESCRIZIONE DELLE AREE E DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DEL CANTIERE	16
3.4. DESCRIZIONE DEI TIPI DI MEZZI O VEICOLI UTILIZZATI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE	17
4. PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE DELL'EMISSARIO	18
4.1. DESCRIZIONE DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE	18
4.2. TIPOLOGIA DEI MATERIALI DA MOVIMENTARE	19
4.3. FREQUENZA DEI MEZZI OPERATIVI.....	20
4.4. PIAZZOLE DI CARATTERIZZAZIONE	23
4.5. MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DALLE DEMOLIZIONI.....	24

PREMESSA

L'emissario del lago di Castelnuovo è ubicato nel comune di Cavriglia, provincia di Arezzo; esso è ricompreso nell'ambito del più ampio progetto di "Riassetto Ambientale dell'area mineraria di Santa Barbara", la cui attuazione interessa i comuni di Cavriglia (AR) e di Figline ed Incisa Valdarno (FI).

Il progetto è stato sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in ambito nazionale. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), nell'ambito della procedura, si è espresso positivamente con prescrizioni. La procedura di VIA si è perfezionata con la pubblicazione del relativo Decreto di compatibilità del 29/07/2009 (prot. DSA-DEC-2009_0000938), emanato di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MBAC) e con la collaborazione della Regione Toscana (RT).

Il DM 938/2009 esprime un giudizio di compatibilità ambientale del progetto di recupero dell'area mineraria di S. Barbara subordinandolo al rispetto di una serie di prescrizioni e raccomandazioni.

La prescrizione C.33 richiede la redazione di un "*progetto ambientale della cantierizzazione*" (qui denominato "**Relazione di Cantierizzazione**"):

"33. in fase di progettazione esecutiva deve essere predisposto uno specifico progetto ambientale della cantierizzazione, mediante il quale individuare le aree adibite a cantiere, l'organizzazione funzionale delle stesse, la loro interazione con il traffico locale, l'ubicazione e la modalità di stoccaggio dei depositi di materiale terrigeno, la gestione operativa dei cantieri, la produzione di polvere e l'emissione di rumore ed il loro impatto sui vari recettori ambientali ed umani e le misure di mitigazione che si intende adottare."

Altre Prescrizioni contribuiscono a definire il contenuto della Relazione di Cantierizzazione:

- La prescrizione C.34 precisa che deve essere predisposto un "piano di movimentazione":

"34. Deve essere redatto un piano di movimentazione che indichi le quantità oggetto del trasporto in ingresso/uscita dai cantieri, i mezzi impiegati, l'itinerario percorso, il cronoprogramma delle operazioni di trasporto, con indicazione dei viaggi giornalieri. Tale piano dovrà inoltre prevedere eventuali opere di mitigazione degli impatti generati dalla movimentazione e di messa in sicurezza della viabilità interessata dal passaggio dei mezzi pesanti adibiti al trasporto materiali;"

- La prescrizione C.23 richiede:

"23. Deve essere effettuata una caratterizzazione chimico-fisica dei terreni di provenienza interna all'area mineraria e che saranno utilizzati in fase di ripristino morfologico allo scopo di verificarne l'idoneità al loro riutilizzo in funzione della specifica destinazione urbanistica finale del sito di conferimento."

- Con la prescrizione C.24 si richiede:

"24. Per le zone di accumulo temporaneo dei materiali deve essere previsto un sistema di regimazione delle acque meteoriche in grado di garantire il rispetto della normativa vigente sulle acque."

- Mentre la prescrizione C.25 richiede:

"25. Nella successiva fase di progettazione e nella fase gestionale del cantiere devono essere previste le aree di servizio per la raccolta dei rifiuti e la raccolta differenziata proporzionalmente ai rifiuti prodotti;"

- Inoltre la prescrizione C.27 richiede:

“27. In relazione alla produzione di polveri, durante le fasi di realizzazione devono essere previsti e messi in atto gli opportuni interventi mitigativi, quali:

27.1) umidificazione programmata delle strade sterrate e del terreno movimentato. Le bagnature non devono provocare fenomeni di inquinamento delle acque per dispersione o dilavamento incontrollati;

27.2) transito dei mezzi a bassa velocità, con telonatura per il contenimento polveri;

27.3) eventuale temporanea interruzione delle lavorazioni nel caso di condizioni climatiche particolarmente avverse.”

- Infine la prescrizione C.30 richiede:

“30. Al termine dei lavori si deve procedere alla stabilizzazione di tutte le aree soggette a movimento di terra e al ripristino morfologico e ambientale dei cantieri.”

1. INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO D'INTERVENTO E DELLE RELATIVE AREE DI CANTIERE

La realizzazione dell'emissario del lago di Castelnuovo comporta lo sbancamento della porzione residua del Poggio d'Avane ed uno scavo a sezione obbligata ampia.

I terreni di risulta idonei saranno utilizzati per costituire riporti presso il versante occidentale dell'ex cavo Allori nel territorio comunale di Cavriglia.

I terreni che non presentano caratteristiche idonee per la destinazione della porzione inferiore del versante S. Martino (sponda occidentale del lago Allori), saranno trasferiti presso idoneo impianto per il riutilizzo delle terre che rispettano le CSC Colonna B tabella 1 Allegato IV del D.Lgs. 152/2006. Qualora la caratterizzazione su piazzola dovesse rilevare l'esistenza di materiali di risulta classificabili come rifiuti questi saranno conferiti ad idonea discarica. Per maggiori dettagli si rimanda al Piano di Gestione delle Terre (Rel. **PR020RE12IC10**).

Le aree di cantiere sono rilevabili in Figura 1 (particolare tratto dalla Tavola n. 1 “*Stato attuale - Corografia*”, doc. **PR020TA01IC11**). In Figura 2 (Tavola n. 3 “*Stato di progetto – Planimetria*” doc. **PR020TA03IC11**) è riprodotta l'area di cantiere “principale”: l'area dell'emissario del lago di Castelnuovo.

I capitoli che seguono, quindi, forniscono una descrizione puntuale delle attività necessarie allo scavo dell'emissario ed al trasporto dei materiali di risulta verso l'area individuata e delle relative metodologie di scavo, trasporto e posa, nel rispetto del quadro prescrittivo citato inizialmente.

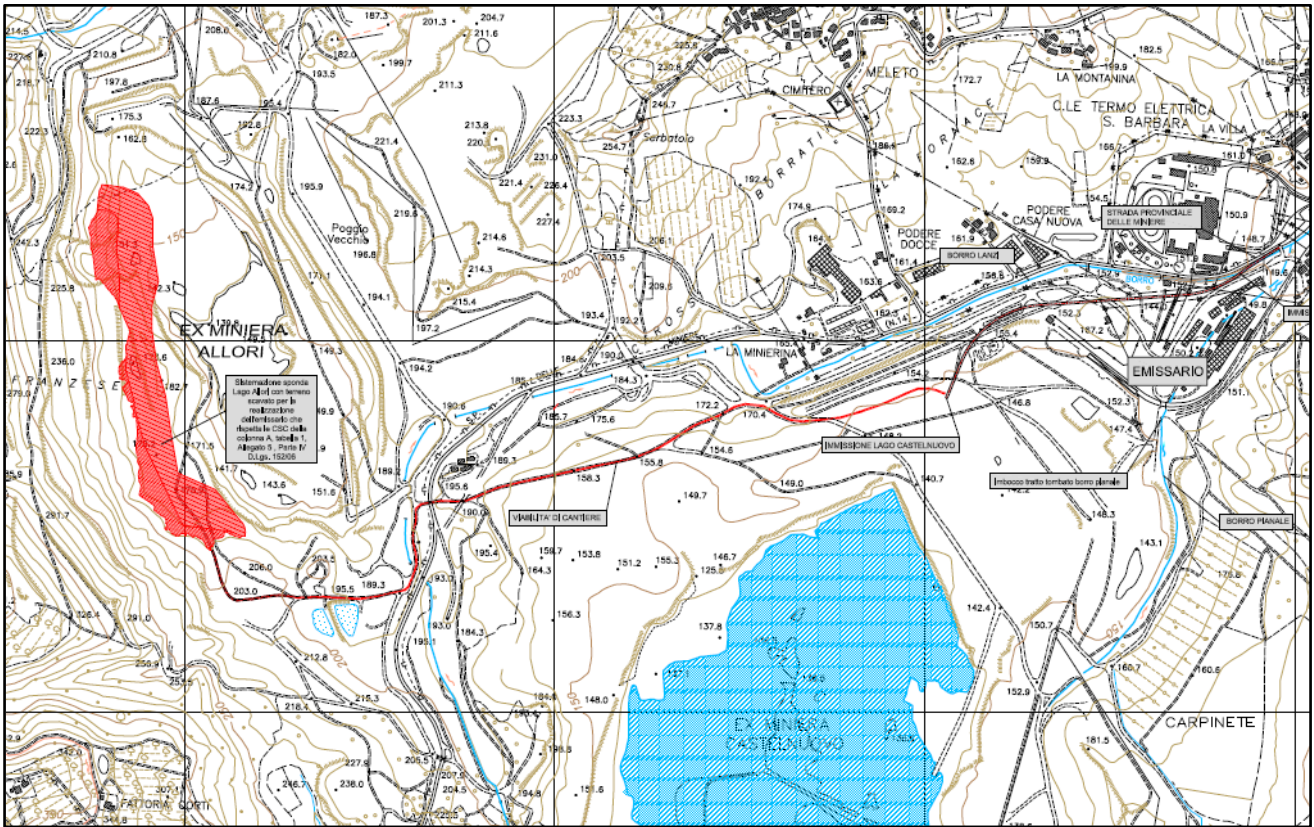


FIGURA 1 - TAV. 1 - STATO ATTUALE - COROGRAFIA (STRALCIO) CON PISTE DI CANTIERE E ZONA DI DEPOSITO TERRA PROVENIENTE DALLO SCAVO

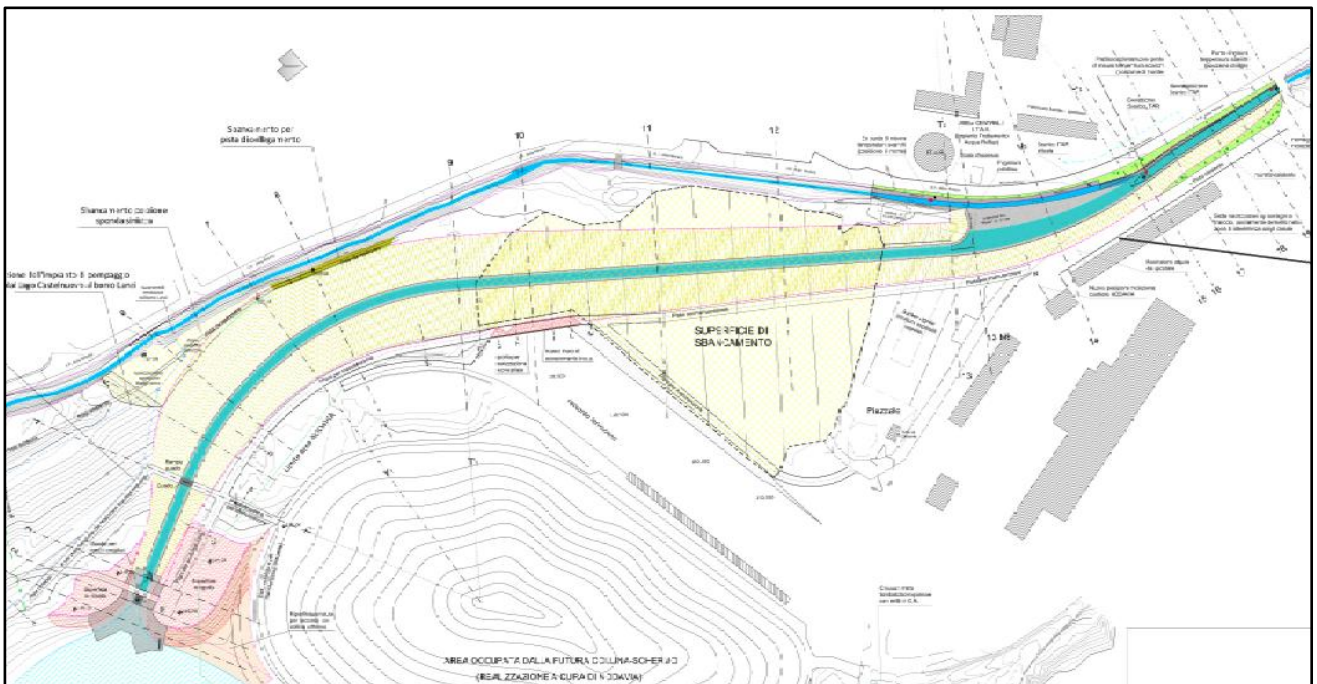


FIGURA 2 - TAV. 3 - STATO DI PROGETTO: PLANIMETRIA

2. DEFINIZIONE DEI LIMITI D'INTERVENTO E DEL RELATIVO PROCESSO REALIZZATIVO

Nell'ambito del progetto di recupero ambientale della miniera di S. Barbara, è previsto l'adattamento dell'ex cavo minerario di Castelnuovo nella situazione in cui esso si trova a seguito dei rinterri eseguiti negli anni passati, a lago "naturale" per il quale occorre lo scavo del corso d'acqua emissario.

I volumi scavati per la realizzazione dell'emissario sono destinati all'ex-cavo minerario "Allori" per il conseguimento della morfologia di progetto, rappresentata nella tav. P5TMB0020051 "Corografia con sistemazione geomorfologica e idrografica di progetto" (maggio 2000, progetto definitivo). Vedasi Figura 3 e Figura 4.

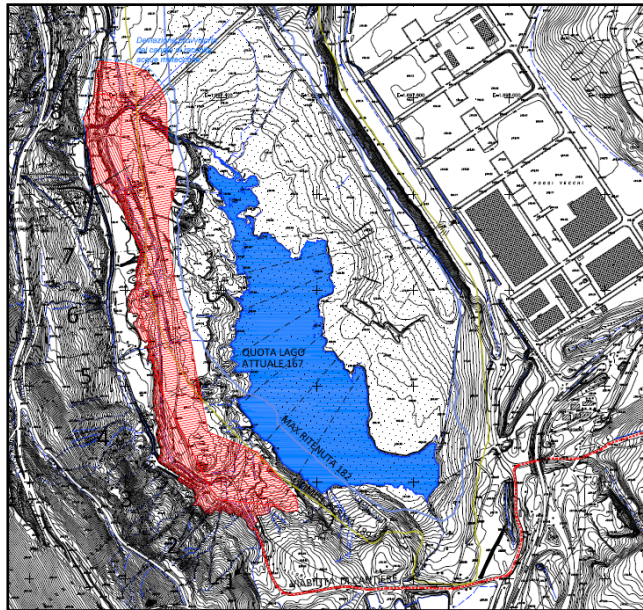


FIGURA 3 - SPONDA OCCIDENTALE CAVO ALLORI: SISTEMAZIONE TERRE PROVENIENTI DALLO SCAVO DELL'EMISSARIO DEL LAGO CASTELNUOVO (TAV. PR020TA16ICIO)

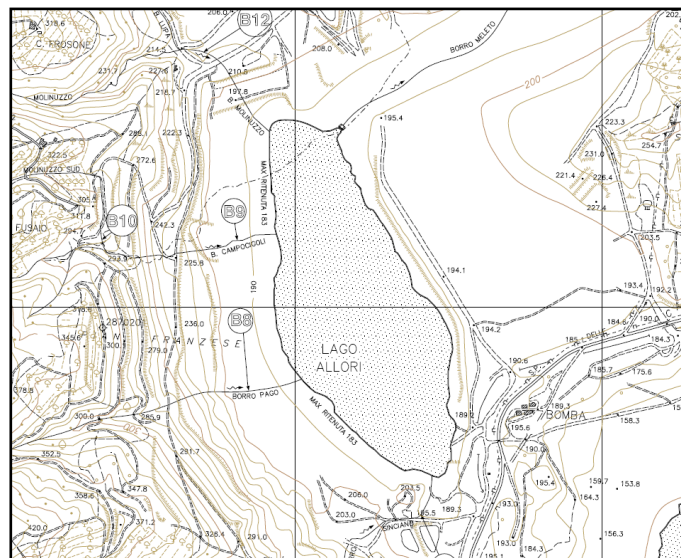


FIGURA 4 - TAV. P5TMB0020051 (PARTICOLARE): PREVISIONE SISTEMAZIONE SPONDE LAGO ALLORI

La caratterizzazione dei terreni da scavare (vedasi prescrizione C.22: “Considerato che l’area oggetto degli interventi è una zona mineraria/industriale dismessa, deve essere effettuata una verifica delle caratteristiche chimiche dei settori dell’area mineraria, in funzione della destinazione urbanistica prevista al termine della realizzazione del progetto, tenendo conto della storia delle attività produttive che hanno interessato le singole zone”) ha permesso di individuare una superficie significativa nella quale la porzione superficiale del terreno supera i valori delle CSC relative alla Colonna A della Tabella 1, dell’Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06, senza superare i limiti delle CSC della Colonna B, ed altre aree per le quali si è ritenuto maggiormente cautelativo procedere ad una caratterizzazione in deposito temporaneo da eseguirsi durante la fase di scavo. E’ stata altresì individuata un’area nella quale può essere ottenuto terreno idoneo per utilizzo in aree di verde pubblico ed a contatto con l’acqua, necessario per la realizzazione delle arginature all’imbocco dell’emissario.

Per la corretta applicazione del Piano di Gestione delle Terre (doc. **PR020RE12IC10**) l’intervento dovrà essere preceduto da una precisa perimetrazione delle aree (vedasi Figura).

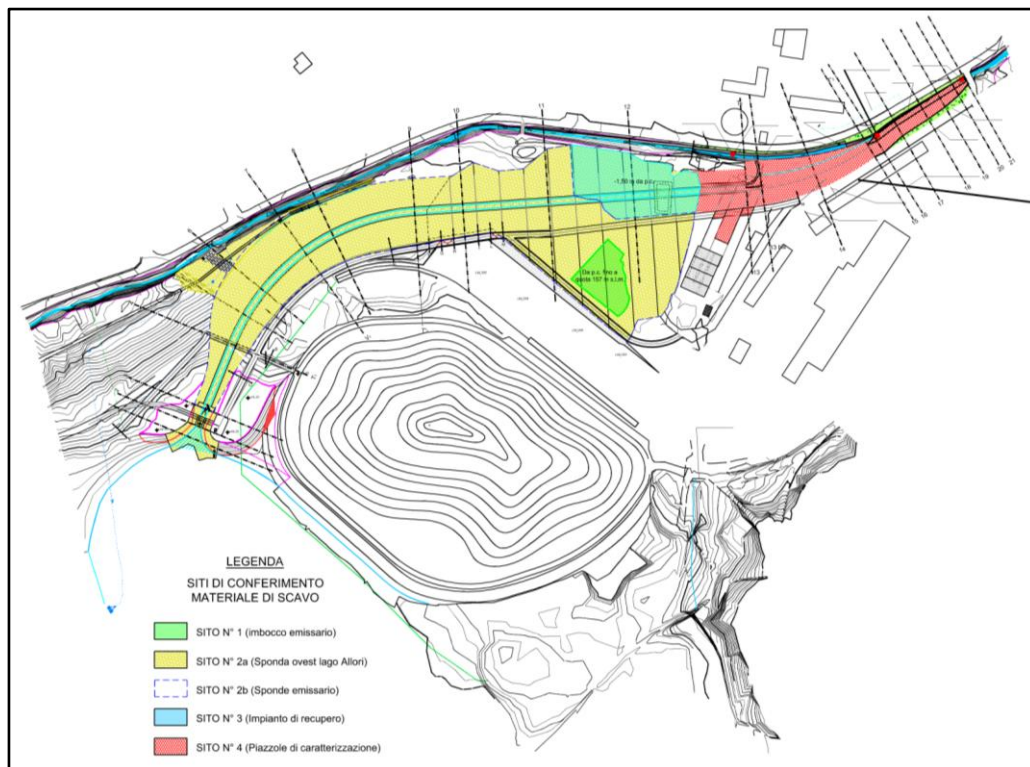
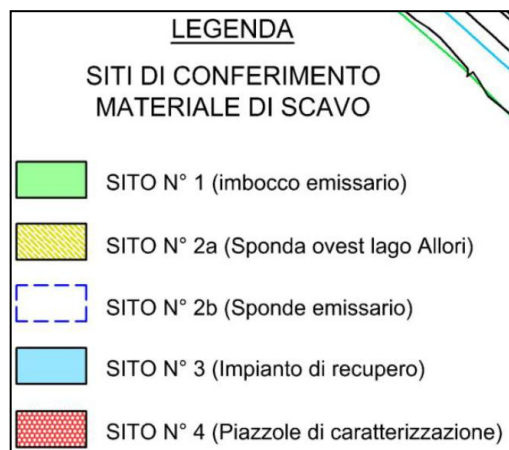


FIGURA 5 - DISTINZIONE AREE DI SCAVO (ALLEGATO N.2 REL. PR020RE12IC10)



3. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

L'obiettivo del presente documento è quello di dare evidenza di come siano conciliate le esigenze di carattere tecnico-operativo finalizzate alla realizzazione delle opere, con le esigenze di salvaguardia e tutela ambientale, nel rispetto del quadro prescrittivo.

La cantierizzazione è caratterizzata dalle seguenti lavorazioni:

- Accertamento preliminare dell'avvenuta rimozione della linea elettrica aerea 6kV nella zona dei lavori nei pressi del ponte "Due Borri";
- Operazioni di ricerca e bonifica di ordigni bellici (vedi relazione **GE060RE04IC10**);
- Individuazione della viabilità di accesso all'area di cantiere logistico a partire dalla viabilità pubblica (ponte "Due Borri") con separazione sede stradale tramite recinzione e sistemazioni eventuali;
- Approntamento dell'area di cantiere secondo quanto previsto nella tavola n. 17 "lay-out cantiere area Due Borri" (Tav. **PR020TA17IC10**), con la sistemazione dei locali esistenti messi a disposizione da ENEL Produzione, eventualmente con l'integrazione di baracche di cantiere, sistemazione dell'impianto di lavaggio dei mezzi per l'abbattimento delle polveri, realizzazione di un' area per il rifornimento degli automezzi, realizzazione delle piazzole per la caratterizzazione delle terre da scavare nell'area "Sito 4" della Figura , spostamento della recinzione e del percorso separato per l'accesso al cantiere NODAVIA;
- Recinzione di tutta area oggetto di scavi con il necessario taglio della vegetazione arbustiva o arborea;
- Realizzazione di un allacciamento provvisorio propedeutico alla messa fuori servizio della linea idraulica che trasporta le portate di raffreddamento prelevate dal lago di Castelnuovo verso la centrale termoelettrica o, in alternativa, verso il borro Lanzi;
- Realizzazione di un condotto temporaneo per trasferire a valle del ponte "Due Borri" lo scarico dell'impianto di trattamento acque reflue della centrale termoelettrica di S. Barbara;
- Demolizione di un vecchio ponticello in c.a. sul borro Lanzi;
- Demolizione della carpenteria metallica costituente il ponte tipo "Bailey" presso la posizione già occupata dal silos ceneri e dell'adiacente attraversamento privo di impalcato, sopra lo stesso borro Lanzi;
- Demolizione del rivestimento della sponda destra del tratto del borro Lanzi interferente con l'emissario, previa esecuzione di taglio per la conservazione della parte che deve restare in opera;
- Abbassamento della quota del lago per un'altezza che dipenderà dalla condizione nella quale si troverà lo specchio d'acqua al momento della consegna dei lavori;
- Materializzazione sul terreno dei perimetri che individuano i diversi "Siti" di utilizzo delle terre oggetto di scavo di cui alla Figura ;
- Impostazione della viabilità di cantiere idonea a portare avanti in parallelo 2-3 fronti di scavo (collina nella porzione centrale e le due estremità dell'emissario: lato lago e lato borro Lanzi) e loro raccordo con la viabilità di miniera per il raggiungimento della sponda occidentale lago Allori (destinazione della terra di scavo che rispetta le CSC della Colonna A, tabella 1, Allegato IV, D.Lgs. 152/2006);
- Manutenzione periodica della viabilità di cantiere e della viabilità di miniera utilizzata con livellamento da eseguire con motorgrader ed eventuali riporti di materiale arido;

- Scavo di sbancamento della porzione residua della collina “Poggio d’Avane”, con accantonamento dello strato superficiale di terreno vegetale e cotica erbosa nelle aree di terreno catalogate in Colonna A, per il riutilizzo nell’inerbimento delle sponde definitive dell’emissario;
- Scavo dell’emissario procedendo contemporaneamente dalle due estremità avendo cura di non eccedere la sezione di progetto, con accantonamento dello strato superficiale di terreno vegetale e cotica erbosa, solamente nei perimetri di terreno caratterizzati in Colonna A, per il riutilizzo nell’inerbimento delle sponde definitive dell’emissario;
- Scavo di allargamento dell’alveo del Borro Lanzi, sulla sponda destra, tra il punto di immissione dell’emissario ed il ponte “Due Borri”;
- Trasferimento a mezzo di autocarri del terreno di risulta degli scavi idoneo verso la sponda occidentale del lago Allori e realizzazione di stabili rinterri;
- Trasferimento verso idoneo impianto di riutilizzo delle terreno che rispetta le CSC della Colonna B;
- Trasferimento del terreno destinato alla caratterizzazione “in mucchio” sulle piazzole a ciò destinate (Sito 4, Figura); e successivo trasferimento sulla sponda occidentale del lago Allori, ad idoneo impianto di riutilizzo oppure ad idonea discarica in funzione del risultato della caratterizzazione ambientale;
- Scavo per il rimodellamento del terreno presso l’imbocco dell’emissario;
- Realizzazione di soglia in c.a. con guado “provvisorio” per mezzi cingolati e delle opere per la derivazione del deflusso minimo;
- Rivestimento della superficie esterna della soglia con pietrame di grossa pezzatura e rivestimento con muratura di pietrame delle superfici “a giorno” degli altri manufatti in c.a.;
- Realizzazione degli argini di protezione dell’imbocco con completamento delle opere di difesa della soglia;
- Costruzione del muro di sostegno in c.a. per la realizzazione della pista di manutenzione nel tratto adiacente al piazzale del terminal bricchette ampliato da NODAVIA;
- Costruzione del guado “definitivo”;
- Demolizione della porzione di bunker-lignite, della soletta di copertura e dei suoi annessi (come la stazione di partenza del nastro della lignite) interferenti con l’emissario, svuotamento parziale del terreno contenuto ed invio a destinazione finale in funzione della sua caratterizzazione ambientale;
- Realizzazione del tratto di argine all’interno del bunker-lignite e rinfianco in terra a tergo di questo;
- Realizzazione della pista per manutenzione lungo la sponda destra dell’emissario, compreso il raccordo con la zona meridionale dell’area bunker e della porzione di pista circumlacuale afferente l’emissario;
- Scavo di finitura e realizzazione di rivestimento in materassi tipo “Reno” utilizzando il pietrisco all’uopo depositato su un piazzale esistente sulla sponda settentrionale del lago Allori, possibilmente procedendo contemporaneamente su almeno due fronti;
- Fresatura e riporto del terreno vegetale accantonato dalle superfici di scavo sulle sponde dell’emissario;

- Realizzazione del nuovo punto di misura della temperatura delle acque scaricate dall'impianto di trattamento reflui della centrale (ITAR) a valle della confluenza dell'emissario del borro Lanzi e riposizionamento del punto di misura esistente a valle dello scarico, immediatamente a monte del ponte "Due Borri";
- Realizzazione di scogliera protettiva sulla spalla destra, lato monte, in corrispondenza del ponte "Due Borri";
- Posa in opera biostuoie sulle sponde dell'emissario e successiva idrosemina;
- Realizzazione delle piantumazioni delle specie arboree ed arbustive, integrata con semina a spaglio, secondo quanto previsto nella "Relazione opere a verde e aspetti faunistici" (doc. **PR020RE18SAM0**);
- Realizzazione della fondazione delle piste attraverso massicciata rullata e successiva finitura superficiale in tout-venant, salvo per le rampe del guado "definitivo" per le quali sarà utilizzato un conglomerato ecologico, realizzato con legante sintetico non bituminoso trasparente;
- Realizzazione di piano di calpestio per il guado "provvisorio" ubicato immediatamente a valle della soglia, dedicato ai mezzi cingolati, con grosse travi di legno di essenza dura, opportunamente trattate per assicurarne la durabilità, fissate al supporto in calcestruzzo armato;
- Realizzazione di una linea idraulica interrata definitiva, completa di opportuni pozzetti (analogamente a quella esistente) per il pompaggio delle acque del lago emissario verso il borro Lanzi, in attesa del completamento delle previsioni progettuali delle sponde del lago e dei suoi immissari;
- Realizzazione delle recinzioni finali (ove previste) con cordonato di delimitazione della porzione di superficie asfaltata rimanente nel tratto di sponda destra dell'emissario tra il punto di confluenza nel borro Lanzi ed il ponte "Due Borri";
- Rimozione di tutti gli allestimenti di cantiere.

3.1. PROGRAMMA CRONOLOGICO

Il programma delle tempistiche realizzative dell'opera è riassunto nella successiva Figura Figura 5. I lavori di esecuzione sono organizzati secondo un programma lavori, redatto nell'ipotesi che si possa operare contemporaneamente su più fronti di lavoro, che prevede una durata complessiva di circa 17 mesi comprensiva della realizzazione delle opere in terra, dell'esecuzione delle opere propedeutiche e delle opere di recupero ambientale.

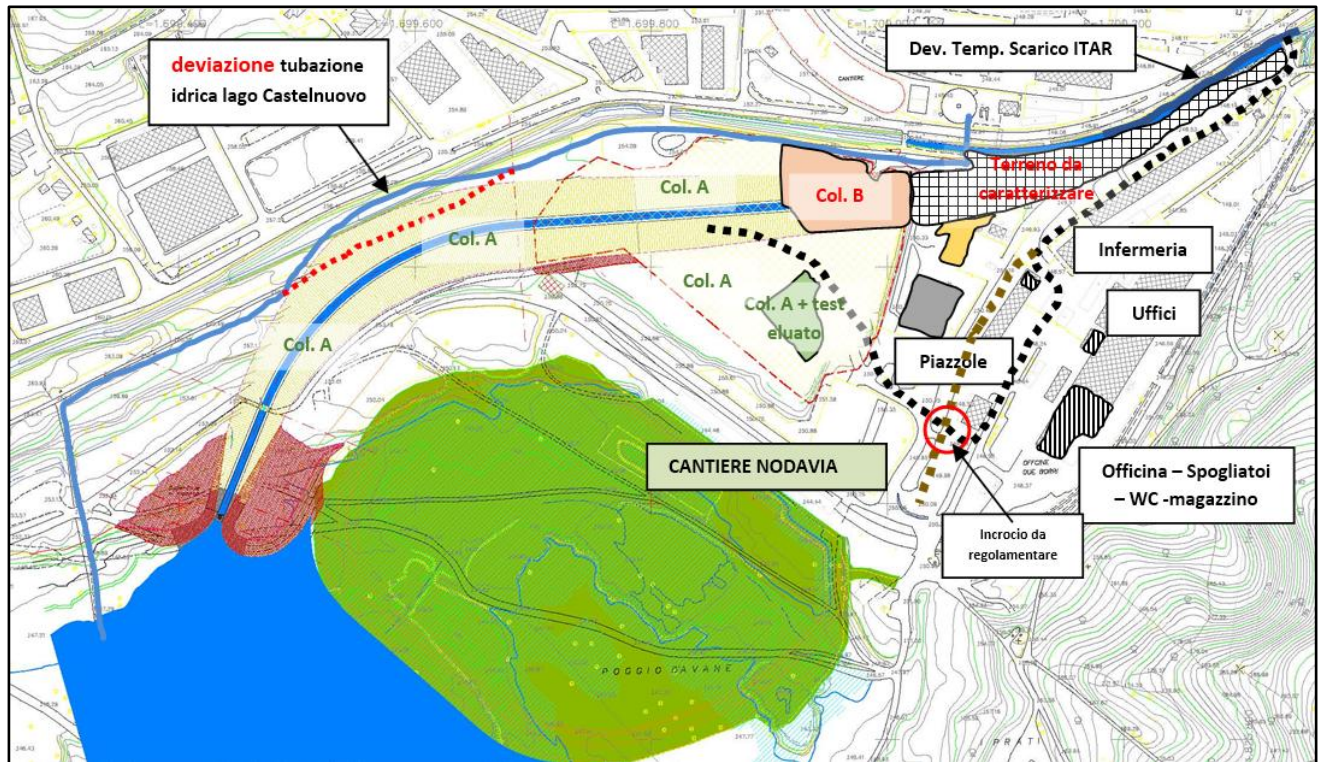


FIGURA 6 – FASE 1: ALLESTIMENTO CANTIERE

Con l'allestimento del cantiere sarà predisposta una deviazione per il collegamento idrico che trasporta le acque prelevate nel lago Castelnuovo verso la centrale o verso il borro Lanzi. In questa fase sarà eventualmente abbassato il livello del lago in relazione alla quota rilevata, per permettere l'esecuzione dei lavori in sicurezza. Sarà quindi riportata sul terreno la delimitazione risultata dalle prove di caratterizzazione ambientale dei terreni da scavare che ha premesso di individuare terreni adatti per riutilizzo in aree di verde pubblico o privato o residenziale e terreni idonei per aree industriali o rifiuti. Sarà realizzato un condotto temporaneo per trasferire a valle del ponte "Due Borri" le portate esitate dallo scarico dell'impianto trattamento acque reflue della centrale (ITAR). Al termine di questa fase verrà eseguito il taglio della vegetazione arbustiva ed arborea nelle aree oggetto di scavo e saranno realizzati opportuni tratti di recinzione di cantiere.

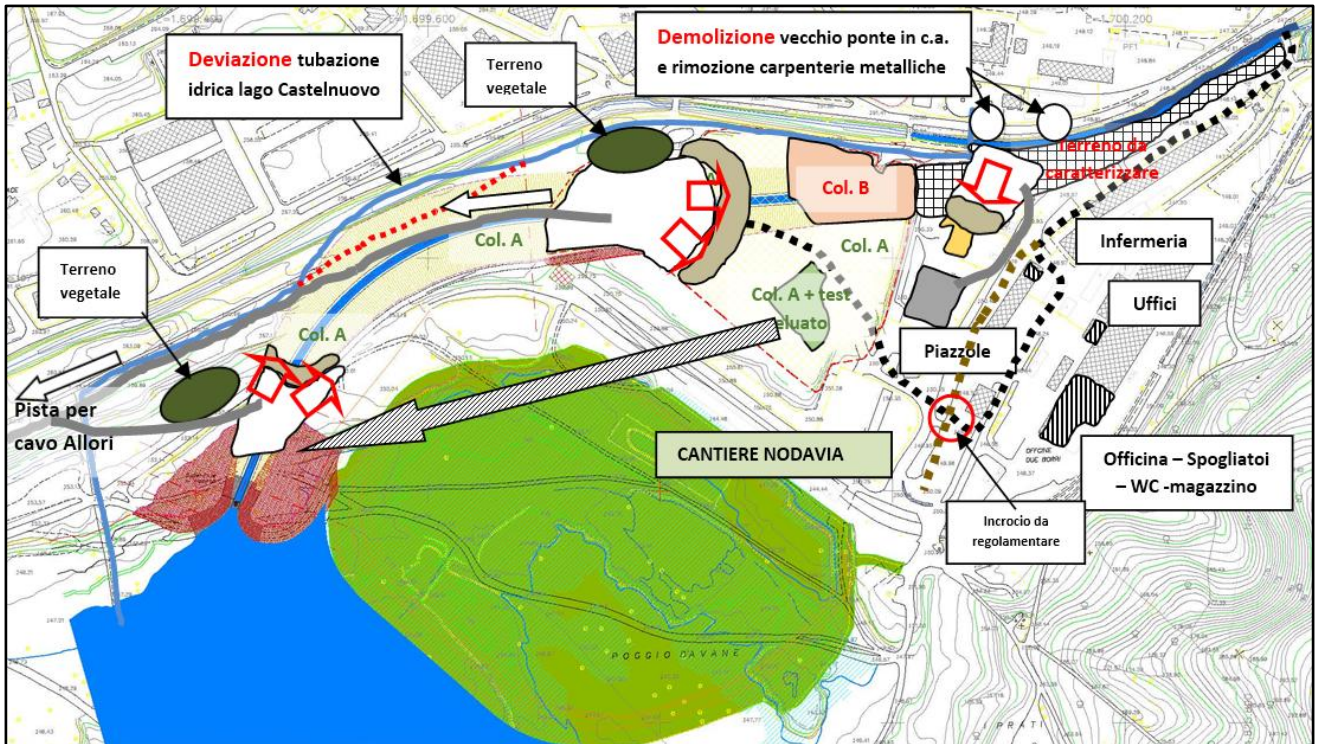


FIGURA 7 - FASE 2: SCAVO COLLINA RESIDUA ED EMISSARIO A REGIME

FASE 2 e 3

Queste fasi riguardano principalmente l'attività di scavo e movimento terra: scavo di sbancamento nella porzione centrale occupata dal "testimone" dell'antico rilievo che separava i due corsi d'acqua, il borro Lanzi ed il borro Pianale (Poggio d'Avane), scavo a larga sezione obbligata per la realizzazione dell'emissario nella porzione di monte e scavo di ampliamento della sponda destra del borro Lanzi; la stessa fase vedrà la demolizione del ponticello in conglomerato cementizio armato sul borro Lanzi e della porzione del bunker lignite interferente con l'emissario, assieme allo smantellamento delle carpenterie metalliche costituenti il ponte Bailey e la travata metallica presso la posizione un tempo occupata dai silos cenere.

Le terre che secondo lo studio già eseguito rispettano i parametri della Colonna A (tabella 1, Allegato IV, D.Lgs. 152/2006) saranno trasferite e collocate stabilmente sulla sponda occidentale del lago Allori, il terreno già caratterizzato come Colonna B sarà avviato ad idoneo impianto di riutilizzo, la parte da caratterizzare sarà temporaneamente sistemata nelle apposite piazzole per essere successivamente avviata alla destinazione finale a seguito della caratterizzazione.

Il terreno di scotico superficiale sarà accantonato mentre il terreno idoneo per restare a contatto con l'acqua verrà trasferito presso l'imbocco dell'emissario e per realizzare il tratto di alveo in corrispondenza del bunker lignite precedentemente demolito.

Durante il completamento degli scavi opportunamente modellato l'intersezione tra emissario e Borro Lanzi. In questa fase potrà essere realizzato anche il muro in c.a. necessario per la successiva realizzazione di un tratto della pista di manutenzione. Dal momento in cui gli scavi comunicheranno con il borro Lanzi verranno deviate le portate naturali attraverso opportune ture e condotte in modo che queste acque non interessino le aree di lavoro. Inoltre nei pressi dei ricettori (Lago Castelnuovo

e Borro Lanzi nella zona del ponte “Due Borri”) verranno realizzate vasche di decantazione e relative condotte di intercettazione e adduzione per captare eventuali flussi idrici provenienti dalle zone di lavoro, originatesi a causa di eventi meteorici o per infiltrazioni dalla falda.

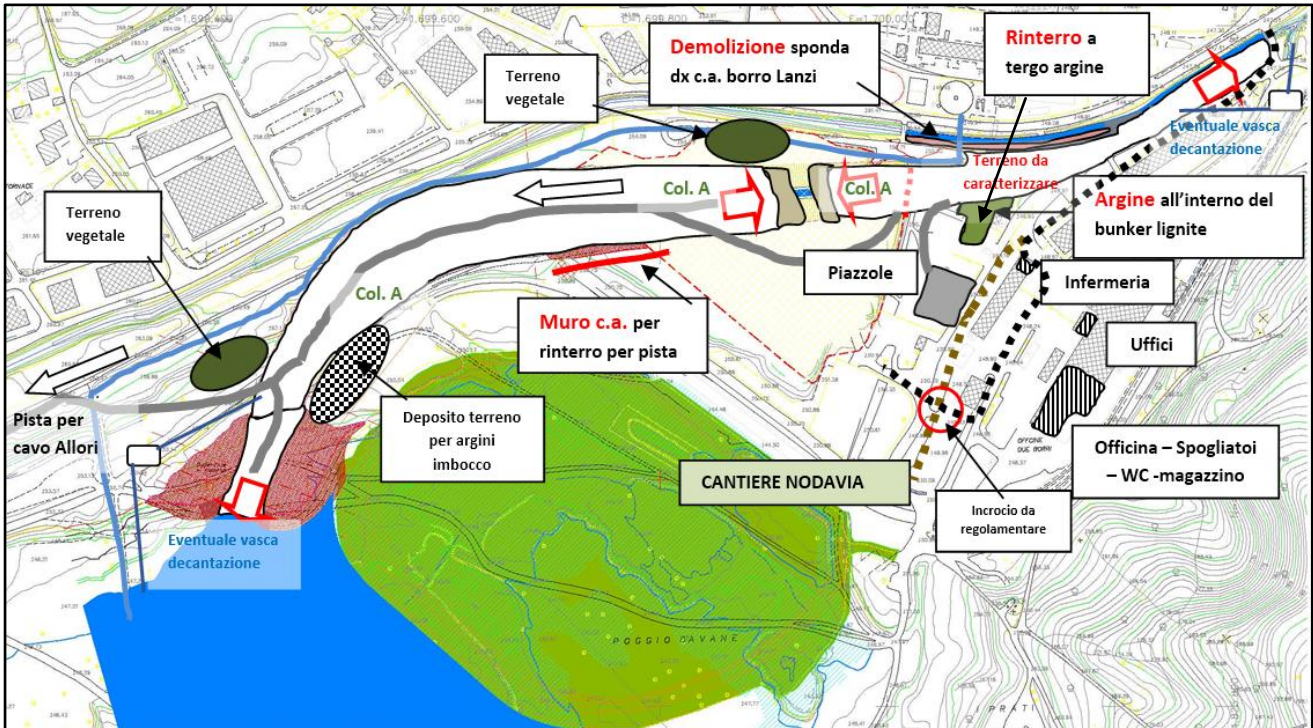


FIGURA 8 – FASE 3: COMPLETAMENTO SCAVI

All'interno delle fasi 2 e 3 rientrano le operazioni di trasporto e movimentazione terra allo scopo di inviare le terre alle varie destinazioni previste in progetto e le relative operazioni di caratterizzazione (Lago Allori, impianto di riutilizzo, discarica).

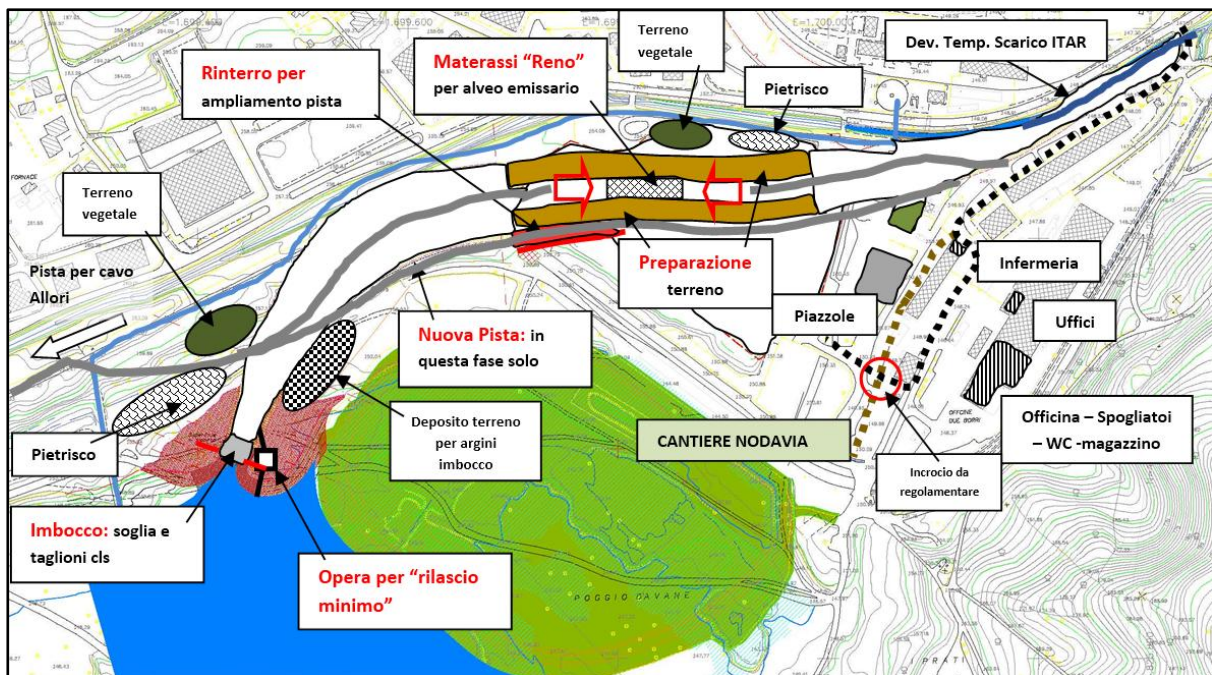


FIGURA 9 – FASE 4: REALIZZAZIONE OPERA D'IMBOCCO ED INIZIO RIVESTIMENTO ALVEO CON MATERASSI TIPO "RENO"

FASE 4

Al termine delle operazioni di scavo sarà realizzata l'opera d'imbocco con la soglia, i relativi taglioni di protezione ed il dispositivo per la captazione del rilascio minimo.

La pista lungo il margine destro dell'emissario potrà essere nel frattempo completata mentre a seguito dell'avvenuto trasferimento del pietrisco, collocato presso la sponda settentrionale del lago Allora ad alcuni depositi temporanei, potrà avere inizio il rivestimento dell'alveo dell'emissario con materassi tipo "Reno" e la preparazione delle superfici delle sponde in vista della successiva stesa del terreno vegetale conservato e della idrosemina finale.

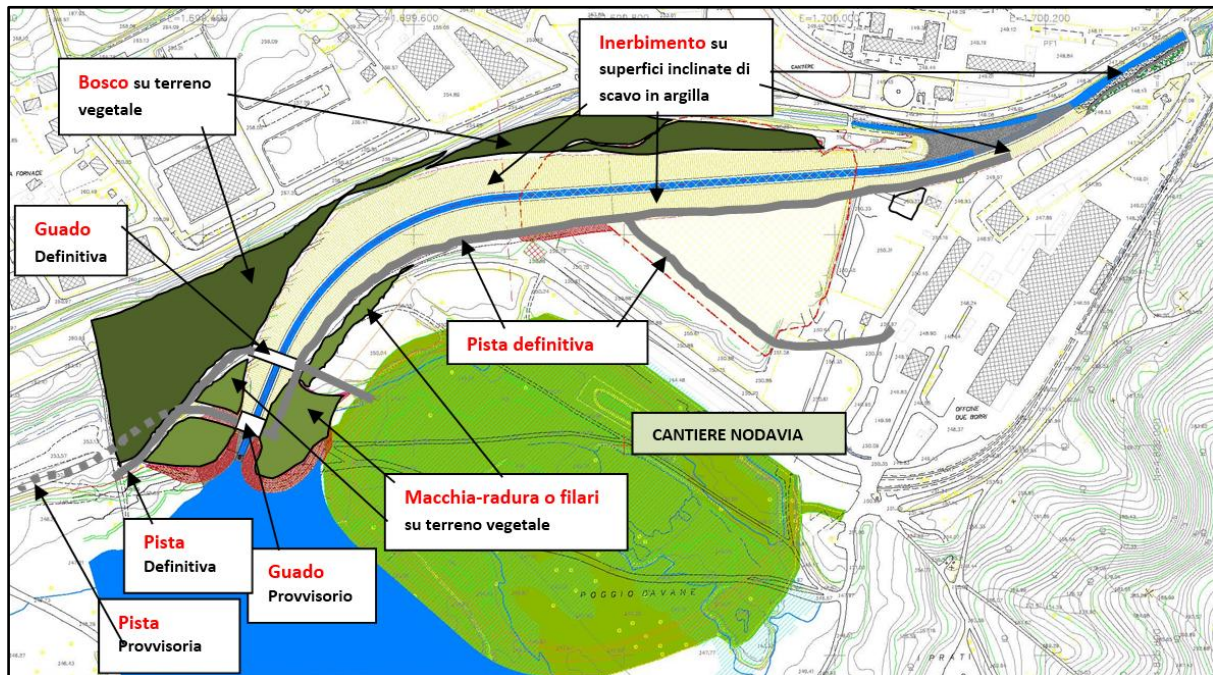


FIGURA 10 – FASE 5: SISTEMAZIONE FINALE ED OPERE A VERDE

FASE 5

La realizzazione dell'emissario del lago Castelnuovo sarà conclusa con la finitura superficiale delle piste con tout-venant e con conglomerato ecologico (senza bitume) per le discenderie del guado definitivo della pista circumlacuale. Contemporaneamente sarà realizzato il guado temporaneo per il transito di mezzi cingolati necessari per i successivi lavori di riassetto dell'area mineraria.

Sui terreni che separano l'emissario dal Borro Lanzi e dalla S.P. "delle miniere" saranno impiantati boschi con un'opportuna selezione di essenze arboree ed arbustive, mentre in altre aree pianeggianti lungo il margine destro e sinistro della zona d'imbocco dell'emissario è previsto l'impianto di gruppi isolati di piante di varie specie che a regime genereranno ambienti tipo "macchia-radura" (vedasi Relazione **PR020RE18SAM0**).

3.3. DESCRIZIONE DELLE AREE E DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DEL CANTIERE

Al fine di conseguire una gestione senza interferenze dei flussi in ingresso ed in uscita dei due cantieri, ovvero quello dell'emissario e quello del consorzio NODAVIA per la realizzazione della Collina-schermo, dovrà essere spostata la recinzione esistente fuori dall'area di realizzazione dell'emissario e spostato l'accesso NODAVIA (vedasi tav. **PR020TA17IC10**).

I servizi del cantiere saranno collocati in una porzione dell'area denominata "Due Borri" come rappresentato in Figura 13 (estratto della tavola **PR020TA17IC10**).

Alcune funzioni potranno essere svolte all'interno di alcuni locali il cui uso sarà concesso da ENEL Produzione alla Direzione Lavori ed all'Impresa Esecutrice (ufficio, spogliatoio, wc con docce e refettorio per il personale), per l'assolvimento di altre saranno predisposti i necessari allestimenti temporanei.

L'impresa dovrà curare il mantenimento delle condizioni di salubrità, igiene e comfort dei locali di proprietà ENEL Produzione che saranno messi a disposizione.

Dove necessario, l'area sarà dotata di recinzioni di cantiere che proseguiranno al di fuori del piazzale fino a dove sono previste lavorazioni.

All'interno della suddetta area, saranno all'uopo allestite aree per il parcheggio e il ricovero dei mezzi di cantiere, per l'alloggiamento di eventuali baracche o containers e per lo stoccaggio e la lavorazione dei materiali.

Presso il locale da adibire ad infermeria è presente la sbarra con il sistema di rilevamento degli accessi.

E' prevista l'installazione di un impianto di lavaggio dei mezzi che servirà anche a contenere la produzione di polveri da parte di quei mezzi che dovranno trasferire volumi di terreno o macerie di c.a. verso impianti di riutilizzo o di stoccaggio esterni all'area mineraria.

Le piazzole per la caratterizzazione ambientale del terreno da scavarsi nel "Sito 4" dovranno essere munite dei necessari dispositivi (coperture, canalizzazioni, vasche di disoleamento e decantazione, ecc.) per il trattamento delle acque percolanti.

In adempimento della prescrizione C.25 all'interno dell'area logistica di cantiere sarà allestita anche un'apposita "isola ecologica" per la raccolta dei rifiuti differenziata.

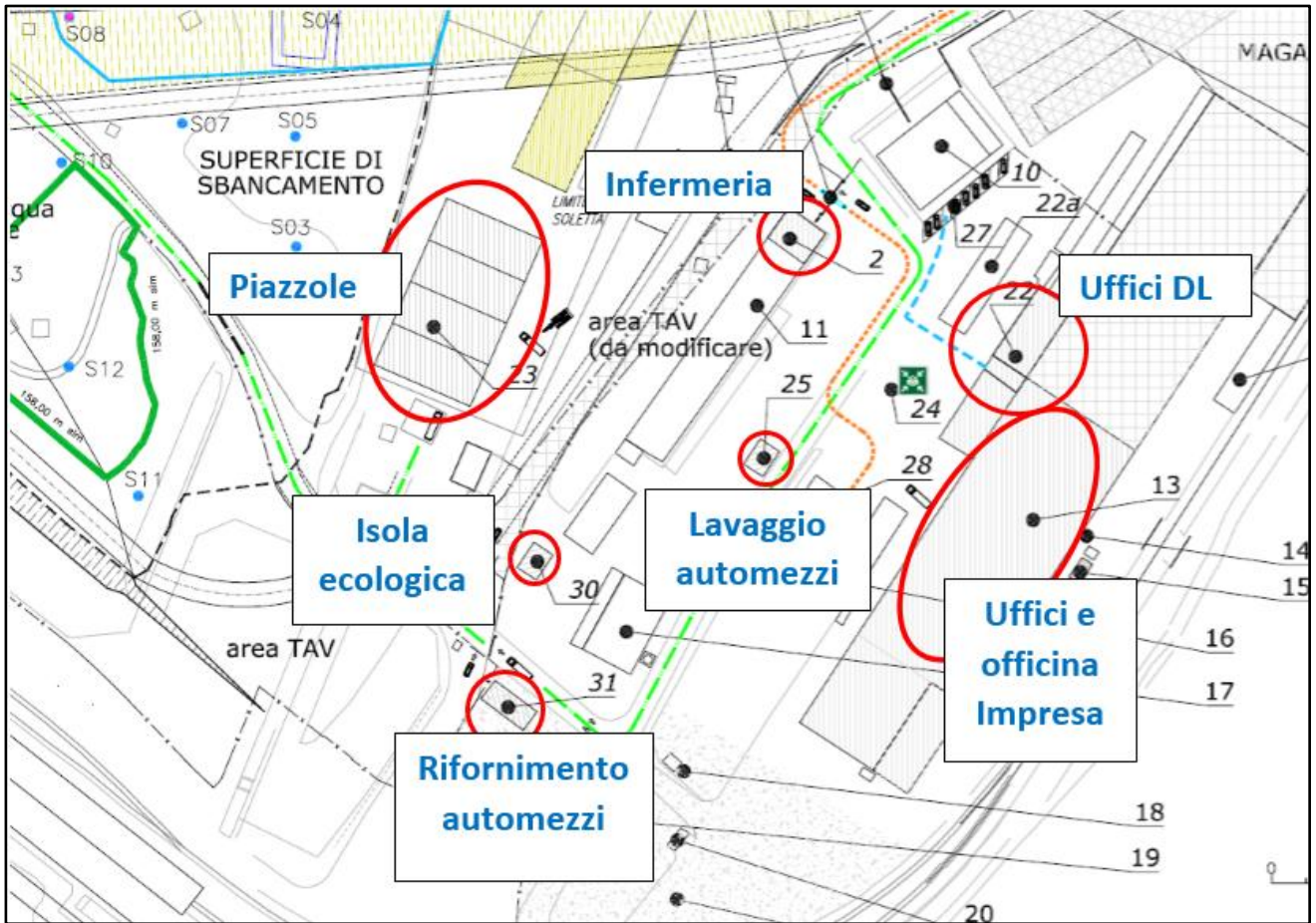


FIGURA 11 - CANTIERE AREA DUE BORRI (ESTRATTO TAV. PR020TA17IC10)

3.4. DESCRIZIONE DEI TIPI DI MEZZI O VEICOLI UTILIZZATI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

I mezzi impiegati nelle aree di cantiere possono essere sinteticamente classificati in 4 tipologie:

1. macchine per lo scavo; in questa categoria rientrano gli escavatori, gli apripista e gli altri mezzi impiegati per lo scavo e la sistemazione dei terreni. La trazione di questi mezzi risulta prevalentemente su carro con cingoli e quindi la loro movimentazione all'esterno delle aree di cantiere avviene su autocarri con pianali opportunamente predisposti;
2. veicoli o mezzi d'opera per i movimenti terra e materiali vari; si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici impiegabili sia per i trasporti all'interno delle aree di cantiere che lungo la normale rete stradale;
3. veicoli per il trasporto delle persone e piccole attrezzature, quali autovetture e pullman;
4. mezzi speciali per il sollevamento dei materiali (autogru, pompe per calcestruzzo) e fornitura di calcestruzzo (autobetoniera).

Tutti i mezzi d'opera utilizzati saranno omologati secondo le normative vigenti ed accompagnati dai relativi certificati di conformità; inoltre saranno sottoposti a periodici interventi di manutenzione e controllo nel corso dei lavori di realizzazione dell'opera.

Nello studio dell'organizzazione dei cantieri, sono stati individuate le necessità di mezzi che saranno impiegati nella realizzazione delle opere; si riporta nel seguito un sintetico elenco diviso per tratte di lavorazione.

Esecuzione delle lavorazioni:

- n° 4 escavatori meccanici cingolati (2 nello scavo e nel caricamento terra per lo spianamento della collina "superstite", 2 nello scavo e nel caricamento terra dell'emissario lato ovest);
- n°2 escavatori meccanici cingolati anche con uso di martellone e pinze idrauliche per lo scavo e la demolizione delle infrastrutture in c.a. ed in acciaio nella porzione orientale dell'emissario e nell'allargamento del tratto di borro Lanzi interessato dai lavori regolarizzazione piste di cantiere;
- n°2 pale meccaniche gommate/bulldozers cingolati (1 nell'ambito dell'area collina/emissario, 1 sponda occidentale lago Allori);
- n°16 autocarri a cassone (portata: 15 mc);
- n°1 rullo vibrante semovente per compattazione (sponda occidentale lago Allori e fondazioni e pavimentazione piste circumlacuali e di servizio dell'emissario);
- n°1 autobotte per acqua (aspersione piste per abbattimento polveri);
- n°1 autobotte per idrosemina (inerbimento sponde emissario);
- n°1 trattore agricolo per fresatura terreno (inerbimento sponde emissario e superfici di modellamento da rinverdire);
- n°1 motorgrader (regolarizzazione piste di cantiere);
- n°1 autobetoniera (soglia emissario e muri in c.a.);
- n°1 pompa da calcestruzzo (soglia emissario e muri in c.a.);
- n°1 autogrù (installazione e rimozione cantiere, rimozione manufatti in carpenteria metallica);

Saranno inoltre presenti:

- autovetture;
- pullman per trasposto operai;
- elettropompe;
- gruppo elettrogeno;
- piccoli mezzi per trasporto materiale/persone (muletti, miniescavatori, ecc.);
- attrezzatura manuale in genere.

4. PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE DELL'EMISSARIO

4.1. DESCRIZIONE DELLE VIABILITÀ DI CANTIERE

La viabilità per il collegamento tra l'area dell'emissario e la sponda occidentale del lago Allori esiste ed è in ottime condizioni (strada "bianca"); durante l'esecuzione dei lavori sarà sufficiente una manutenzione consistente nella frequente riprofilatura della sede stradale a mezzo di motorgrader con eventuale apporto di tout-venant (vedasi tav. **PR020TA01ICIO**).

La viabilità mineraria non interseca la viabilità pubblica, sottopassandola mediante tunnels.

La viabilità all'interno dell'area di scavo di raccordo con la pista di miniera dovrà invece essere gradualmente adattata col procedere dei lavori scavo.

I materiali di risulta che dovranno essere inviati a destinazioni esterne (impianto di riutilizzo o discarica) raggiungeranno la viabilità pubblica (S.P. "delle Miniere") tramite il ponte "Due Borri". Ingressi ed uscite verso l'esterno dell'area mineraria dovranno essere registrati (barriera presso infermeria).

Sotto il profilo della sicurezza del lavoro (cartellonistica, separazione dei percorsi pedonali, ecc.) si rimanda al DSS (D.Lgs. 624/96) che sarà predisposto successivamente.

Al fine di non generare problemi sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori che di ordine ambientale, la fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera, lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie, nonché la definizione delle modalità temporali di spostamento e la relativa frequenza dei mezzi operativi, è stata elaborata sulla base della valutazione delle operazioni di scavo e movimentazione del terreno che risultano le operazioni principali nell'esecuzione dell'emissario e delle altre lavorazioni più importanti a contorno.

Tutta la movimentazione delle terre dall'area emissario alla sponda occidentale del lago Allori sarà effettuata con camion da cantiere, la cui frequenza è funzione dei tempi di scavo, posto che la gran parte del volume destinato alla sponda del lago Allori (oltre l'85% dei volumi da scavare) è già stato caratterizzato dal punto di vista ambientale, mentre la restante parte (prevalentemente da caratterizzare su piazzola) è con ogni probabilità idonea per aree industriali e pertanto non utilizzabile nell'ambito degli interventi di riassetto dell'area mineraria.

Lo scenario che si considera, utilizzato per la valutazione dei potenziali impatti in fase di cantierizzazione è quello che prevede un solo turno lavorativo della durata di 8 ore, con interruzione delle attività nel fine settimana.

La manutenzione del fondo stradale delle piste di miniera sarà curata con la regolarizzazione costante effettuata mediante motorgrader ed eventuale ricarica di materiale arido.

Lungo l'intero sviluppo della viabilità di cantiere ed in particolar modo in corrispondenza dei sotto-attraersamenti della viabilità pubblica, sarà curata la bagnatura del piano stradale per l'abbattimento delle polveri mediante autobotte.

Per i veicoli diretti verso la viabilità esterna sarà curato il lavaggio delle ruote. Qualora le condizioni del materiale caricato fossero tali da generare polvere, prima dell'impegno della viabilità pubblica i cassoni saranno coperti con appositi teloni.

4.2. TIPOLOGIA DEI MATERIALI DA MOVIMENTARE

La porzione principale dei materiali da movimentare (circa 354.000 m³) sarà costituita dai terreni destinati per la realizzazione di una porzione della modellazione delle sponde del Lago Allori che verrà completata nelle successive fasi del riassetto dell'area mineraria.

Tali terreni proverranno dallo scavo dell'emissario del Lago Castelnuovo e saranno costituiti quasi interamente da limi con argilla di cui si compone il membro superiore della Formazione delle Argille di Meleto, facente parte del Sintema di Castelnuovo, nella quale sarà inciso l'emissario.

Il contenuto di argilla ($d < 2\mu\text{m}$) oscilla tra 11-49%, ed il peso di volume oscilla da 15,1-20,4 KN/m³ riferito alla condizione asciutta e a 23,5-27,0 KN/m³ nella condizione satura.

La parte fine di questi materiali è caratterizzata da una plasticità da media ad alta: limite liquido 49÷78 % ed indice plastico 16÷31 %.

Una piccola parte di terreno dello stesso tipo (13.600 m^3), già caratterizzata come terreno di Colonna B, sarà trasportata presso idoneo impianto di riutilizzo.

Infine ulteriori quantitativi modesti di terreno (29.400 m^3), più eterogeneo perché costituito da materiale di rinfianco di manufatti murari sepolti e depositi antropici, saranno trasportati per quota parte presso la sponda occidentale del Lago Allori, verso impianto di riutilizzo esterno o conferiti presso discarica autorizzata in ragione della caratterizzazione che sarà condotta in corso d'opera.

Vi saranno circa 2.800 m^3 di macerie di calcestruzzo da trasportare presso idoneo impianto di riutilizzo esterno, previa caratterizzazione.

Infine circa 12.700 m^3 , tra cui 2500 m^3 di terreno vegetale superficiale, avente caratteristiche analoghe a quelle da trasferire presso la sponda occidentale del lago Allori troverà collocazione all'interno del cantiere dell'emissario, per realizzare l'imbocco, l'alveo in corrispondenza del bunker lignite e per realizzare la rinaturalizzazione delle sponde.

Altri materiali che dovranno essere trasportati sono:

- pietrisco per il confezionamento dei materassi tipo "Reno": 3.300 m^3 ;
- materassi in filo metallico zincato: 52 t;
- carpenteria metallica demolita: 50 t;
- calcestruzzo per realizzazione manufatti: 450 m^3 ;
- acciaio da c.a. in barre: 30 t;
- biostuoia in rotoli dim. $1,20 \times 70,0 \text{ m}$: n° 760;
- massi da scogliera: 10 t.
- pietrisco per massicciate e tout-venant: 3.000 m^3

4.3. FREQUENZA DEI MEZZI OPERATIVI

La Prescrizione C.34 richiede un'analisi delle quantità di materiale da trasportare in ingresso ed in uscita dal cantiere, il numero dei mezzi impiegati, i percorsi ed una indicazione dei viaggi giornalieri.

La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata sulla base della valutazione dei volumi di materiali necessari per la realizzazione dell'emissario.

Scavi e movimentazione terra già caratterizzata verso la sistemazione del lago allori

Tutta la movimentazione delle terre scavate per la realizzazione dell'emissario verso la sponda occidentale del lago Allori, già caratterizzata, sarà effettuata con camion da cantiere, la cui frequenza massima ottimale, valutata su un parco di 16 automezzi con cassone di capacità di 15 m^3 , può raggiungere i 128 viaggi/giorno.

Questo flusso avverrà esclusivamente lungo viabilità di miniera senza interferenze con quella pubblica.

Il volume da trasferire dal cantiere dell'emissario alla sponda occidentale del lago Allori misura circa 354.000 m^3 che, una volta scavato, diventerà circa 424.800 m^3 considerando un rigonfiamento del 20%.

Lo scenario di progetto della cantierizzazione deve quindi essere modulato sulla base della distanza (3,50 km) tra posizione baricentrica emissario e posizione baricentrica porzione sponda occidentale lago Allori.

Il ciclo di produzione teorico è il seguente:

- **Tempo di scavo e carico:** 15 minuti
- **Tempo di scarico:** 10 minuti
- **Tempo di viaggio A/R:** 15 minuti x 2 = 30 minuti (percorrenza media pari a 3,5 km da e per la sponda occidentale lago Allori)
- **Tempi “morti”:** 5 minuti
- **Tempo totale del ciclo:** 60 minuti

Considerato un escavatore con benna di capacità di $1,33 \text{ m}^3$ e con un tempo di scavo e carico complessivo (senza considerare ulteriori palleggiamenti del materiale) di 15 minuti per autocarro da 15 m^3 è possibile ipotizzare che possa servire direttamente n°4 autocarri/ora ($15 \text{ m}^3 \times 4 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$).

Operando con n. 4 escavatori si può pensare di alimentare un flusso di n° $4 \times 4 = 16$ autocarri orari, quindi definire una flotta complessiva di 16 autocarri all'interno del cantiere.

Il materiale terroso trasportato al lago Allori può essere gestito da un bulldozer tipo caterpillar D8, infatti considerando un volume di terra movimentabile di $300 \text{ m}^3/\text{h}$, si valuta che una sola macchina di quel tipo possa sistemare il volume scaricato valutabile al massimo in $16 \times 15 \text{ m}^3 = 240 \text{ m}^3/\text{h}$. Parallelamente, al terreno steso con il bulldozer verrà assicurata un'adeguata costipazione mediante rullo compressore.

Lo scavo per l'emissario del lago Castelnuovo ed il trasferimento al lago Allori del terreno già classificato come idoneo, pari a 424.800 m^3 , considerando la produttività sopra ipotizzata ed un orario di lavoro giornaliero di 8 h ripetuto per 5 giorni lavorativi/settimana, giustificerebbe una durata complessiva di 310 gg solari consecutivi e circa 28.300 viaggi tra il sito di scavo e il luogo di deposito nei pressi del lago Allori:

$$424.800 \text{ m}^3 / (16 \times 15 \text{ m}^3) = 1.770 \text{ h} / 8 \text{ h/g} = 221 \text{ gg lavorativi} \approx 310 \text{ gg solari consecutivi}$$

$$\text{Numero complessivo dei viaggi: } 424.800 \text{ m}^3 / 15 \text{ m}^3 \approx 28.300$$

Considerato che, superata la prima fase di scavo ovvero quello dello sbancamento della collina “residua” (1/3 circa del volume da scavare), le interferenze e rallentamenti determinati dal restringimento del fronte di scavo causeranno una riduzione della produttività, cautelativamente si considera una durata complessiva del tempo di scavo e sistemazione delle terre di risulta di circa 400 giorni.

Realizzazione dei rivestimenti in alveo in materassi tipo “Reno”

Lungo la medesima pista mineraria avverrà il progressivo trasferimento del pietrisco utile per la realizzazione dei materassi tipo “Reno” accumulati attualmente nei pressi del lago Allori. Il numero dei viaggi necessari è di 220 dato dalla semplice divisione del volume per la capacità degli autocarri impiegati.

$$3.300 \text{ m}^3 / 15 \text{ m}^3 = \text{n}^\circ 220 \text{ viaggi}$$

E' ipotizzabile che negli abbondanti margini considerati nell'analisi del flusso principale si possa agevolmente considerare che per circa 1/100 del numero complessivo dei viaggi previsti per il trasferimento del terreno scavato al lago Allori il viaggio di ritorno avvenga previo caricamento del pietrisco depositato sulla sponda settentrionale del lago Allori e scarico dello stesso a margine dello scavo dell'emissario.

Realizzazione dell'imbocco dell'emissario e dei rinverdimenti delle sponde.

Analogamente consideriamo i flussi di materiale scavato per il trasferimento interno al cantiere consistenti in circa 12.700 m^3 ($12.700 \text{ m}^3 \times 1,20 \approx 15.240 \text{ m}^3$ rigonfiati) di terreno superficiale per inerbimenti e di terreno idoneo per costituire l'imbocco dell'emissario e l'alveo in corrispondenza del bunker lignite, si stimano circa 1050 viaggi:

$$15.240 \text{ m}^3 / 15 \text{ m}^3 \approx n^\circ 1.050 \text{ viaggi}$$

Trasposto terreni e materiali di risulta caratterizzati in colonna B e di cui è necessaria la preliminare caratterizzazione di qualità

Ipotizzando la situazione più sfavorevole riguardo i flussi di trasporto, ovvero la condizione per la quale nessun terreno da caratterizzare durante i lavori è adeguato per la sistemazione del lago Allori, è previsto che i flussi verso impianti esterni (discariche o siti di trattamento e riutilizzo) avvenga per circa 45.800 m^3 (55.000 m^3 ipotizzando un rigonfiamento del 20%) ovvero con circa 3700 viaggi considerando 15 m^3 come capacità massima degli autocarri impiegati.

Poiché, per circa 40.000 m^3 i tempi di questi trasferimenti saranno condizionati dalla caratterizzazione del materiale depositato nelle piazzole di capacità pari a circa 2.000 m^3 (vedi par. 4.4), considerando un escavatore che carica un autocarro ogni 10', si può ipotizzare che il suo svuotamento avvenga in circa 24 h, ovvero in 3 giorni lavorativi e con un flusso orario di 6 autocarri:

$$2.000 \text{ m}^3 / (15 \text{ m}^3 \times 6) \text{ m}^3/\text{h} \approx 24 \text{ h}$$

Nella condizione più sfavorevole, secondo la quale nessun volume possa essere riutilizzato all'interno del cantiere (sponda lago Allori), questa situazione si può ripetere circa 20 volte ($40.000 \text{ m}^3 / 2.000 \text{ m}^3 = 20$), da cui ne deriva un tempo di lavoro di circa 60 giorni.

Altre attività connesse alla realizzazione dell'emissario

Infine, altri flussi significativi di automezzi possono essere quelli relativi all'approvvigionamento di calcestruzzo, per l'allontanamento della carpenteria metallica demolita, per l'approvvigionamento delle barre in acciaio da c.a., delle gabbie metalliche per la realizzazione dei materassi tipo "Reno", per la fornitura delle biostuoie destinate all'inerbimento delle sponde dell'emissario e per il trasporto di materiale arido per la realizzazione delle pavimentazioni delle piste stradali circumlacuali. I numeri di viaggi previsti per questi tipi di attività sono:

- Materiale arido per la realizzazione pavimentazioni stradali ≈ 200
- Calcestruzzo: $450 \text{ m}^3 / 8 \text{ m}^3 \approx 60$
- Carpenteria metallica: $50 \text{ t} / 12 \text{ t/v} \approx 5$
- Barre tonde da c.a.: $30 \text{ t} / 12 \text{ t/v} \approx 3$
- Gabbioni: $52 \text{ t} / 12 \text{ t/v} \approx 5$
- Biostuoia ≈ 8

Si tratta ovviamente di flussi che impegnano la viabilità pubblica, ma ragionevolmente distribuiti in un ampio arco temporale.

4.4. PIAZZOLE DI CARATTERIZZAZIONE

La Prescrizione C.24 richiede che “per le zone di accumulo temporaneo dei materiali deve essere previsto un sistema di regimazione delle acque meteoriche in grado di garantire il rispetto della normativa vigente sulle acque il rilascio delle acque superficiali di dilavamento avvenga nel rispetto dei limiti quali-quantitativi imposti dalla normativa vigente”.

Nello specifico si tratta di acque dilavanti le piazzole per la caratterizzazione dei terreni provenienti dalle aree non sufficientemente caratterizzate mediante lo studio CESI B4023914 del 03.08.2015, contenente i risultati del programma di indagini prospettato con il documento “Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo di provenienza interna all’area mineraria” (rev. 1 del 30.06.2014) ed approvato a conclusione della validazione degli Studi Generali in data 31.07.2014.

I terreni verranno caricati su camion e trasportati nell’area di caratterizzazione appositamente realizzata. In quest’area i terreni saranno sottoposti ad analisi chimiche in ottemperanza a quanto previsto dall’art.186 del D.Lgs. 152/06. L’area adibita alla caratterizzazione dei terreni è suddivisa in quattro piazzole tali da garantire la rintracciabilità dei lotti di terreno scavati. All’interno delle singole piazzole saranno accumulati solo terreni scavati o demoliti:

1. Materiali scavati provenienti dal riempimento del bunker lignite,
2. Materiali scavati nei terreni di rinfianco ed in prossimità dei manufatti sepolti;
3. Materiali scavati per l’ampliamento della sponda destra Borro Lanzi
4. Materiali di risulta della demolizione dei manufatti in calcestruzzo e calcestruzzo armato.

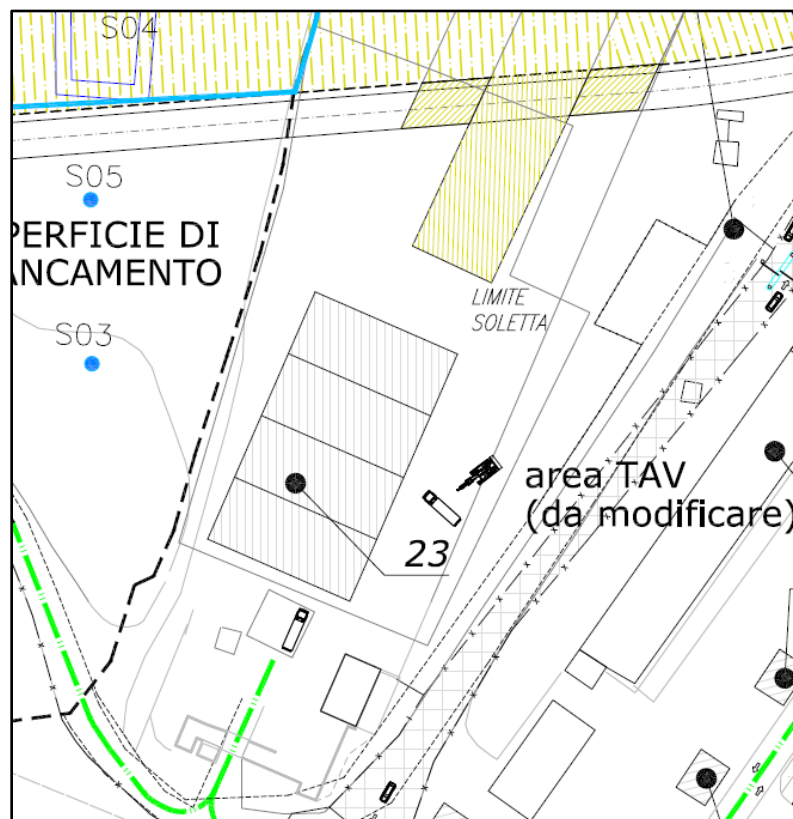


FIGURA 12 - PIAZZOLE PER LA CARATTERIZZAZIONE

Le piazzole occupano 4 aree di forma rettangolare di dimensioni 30 x 13 m, per una superficie complessiva di circa 1.560 m². La capacità utile di accumulo considerata un'altezza media di 1,50 m³ è circa 2.000 m³ complessive.

Per l'ubicazione delle aree dalle quali proverrà il terreno da caratterizzare sulle piazzole si veda la Figura ovvero l'Allegato n.2 della Relazione PR020RE12ICI0.

In ottemperanza a quanto prescritto le acque di drenaggio (meteoriche e di asciugatura delle terre temporaneamente depositate sulle piazzole) saranno raccolte per il necessario trattamento di sedimentazione e disoleazione. Le acque così trattate saranno condotte nella fognatura comunale.

4.5. MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DALLE DEMOLIZIONI

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che per le principali attività ENEL Produzione metterà a disposizione dell'Appaltatore porzioni degli immobili di miniera con autonomi e funzionanti impianti di approvvigionamento idrico ed elettrico e serviti da scarichi fognari.

Presso le aree di cantiere sarà prevista la localizzazione di un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti, al fine di ridurre il quantitativo destinato allo smaltimento in discarica.

I rifiuti prodotti nel cantiere durante la lavorazione dovranno essere raccolti in depositi temporanei secondo le modalità previste dal D.Lgs n. 152/2006 (Testo Unico sull'Ambiente) – Parte quarta – “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati” e dal D.Lgs 16 gennaio 2008 n° 4 - “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n°152, recante norme in materia ambientale”. L'art. 183 comma 1, lettera m) definisce “deposito temporaneo” il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni: “1) i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), ne' policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm); 2) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore, con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno; 3) il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute; 4) devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose; 5) per alcune categorie di rifiuto, individuate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, sono fissate le modalità di gestione del deposito temporaneo”.

Il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni avverrà secondo le seguenti modalità previste dall'art. 182 del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.: - “Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero di cui all'articolo 181. A tal fine, la predetta verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e

tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli”; - “I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero”; - “Lo smaltimento dei rifiuti è attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di: a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali; b) permettere lo smaltimento dei rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti; c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica”; - “Nel rispetto delle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 11 maggio 2005, n. 133...”; - “È vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico-economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano. Sono esclusi dal divieto le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinate al recupero per le quali è sempre permessa la libera circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire quanto più possibile il loro recupero, privilegiando il concetto di prossimità agli impianti di recupero...” - “Le attività di smaltimento in discarica dei rifiuti sono disciplinate secondo le disposizioni del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, di attuazione della direttiva 1999/31/CE...”.

I rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti dall'attività di cantiere saranno raccolti e conservati in depositi temporanei separati secondo la diversa classificazione dei rifiuti, così come definita dall'art. 184 del D.lgs n. 152/2006 e s.m.i., fino allo smaltimento finale secondo quanto previsto in precedenza. Si precisa, infine, che nelle successive fasi progettuali verranno stipulati accordi con gli enti competenti e/o gli impianti esistenti individuati sul territorio in esame, per ottenere le necessarie autorizzazioni al fine dello smaltimento delle diverse tipologie di rifiuto prodotte durante le lavorazioni di progetto.

PROGETTAZIONE GENERALE

(Dott. Ing. Luca Dal Canto)