

PROPONENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. AMBIENTE E ARCHEOLOGIA

PROGETTO DEFINITIVO

RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA DI S.BARBARA

INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE
ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO
ELABORATI GENERALI

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE

SCALA :

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

FEW1 40 D 22 RH IM0212 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione	F.Nigro	Novembre 2010	C.Ercolani	Novembre 2010	G.Venditti	Novembre 2010	Arch. A.MARTINO Novembre 2010

File: FEW1-40-D-22-RH-IM0212-001-A.doc

n. Elab.:

INDICE

1	CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....	2
2	OBIETTIVI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	4
3	REQUISITI DEL PMA	5
4	CRITERI METODOLOGICI PER LA REDAZIONE DEL PMA	6
5	PRIMO AMBITO OPERATIVO	8
5.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE OPERE DI CANTIERIZZAZIONE	9
5.1.1	<i>Pianificazione generale del processo di cantierizzazione</i>	10
5.1.2	<i>Tempistiche e fasi realizzative delle opere.....</i>	11
5.1.3	<i>Descrizione delle strutture ed azioni di cantiere.....</i>	12
5.1.4	<i>Descrizione delle viabilità di cantiere e frequenza dei mezzi operativi</i>	15
5.1.5	<i>Opere idrauliche a supporto del processo di cantierizzazione.....</i>	18
5.1.6	<i>Descrizione dei volumi e delle tipologie di materiali e risorse impiegati nelle lavorazioni</i>	19
5.2	MONITORAGGIO CORSO D'OPERA E POST OPERAM.....	20
5.2.1	<i>Premessa.....</i>	20
5.2.2	<i>Atmosfera e Rumore</i>	21
5.2.3	<i>Ambiente idrico superficiale.....</i>	21
5.2.4	<i>Acque sotterranee</i>	24
5.2.5	<i>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi</i>	24
5.2.6	<i>Suolo e sottosuolo</i>	28
5.2.7	<i>Paesaggio.....</i>	35
6	SECONDO AMBITO OPERATIVO.....	37

1 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

La presente relazione ha la finalità di descrivere le attività inerenti al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo alle attività di realizzazione degli interventi di implementazione della funzione ecologica e paesaggistica della Collina Schermo, nell'ambito del progetto di "Riambientalizzazione area mineraria di Santa Barbara" in comune di Cavriglia (AR) e di Figline Valdarno (FI).

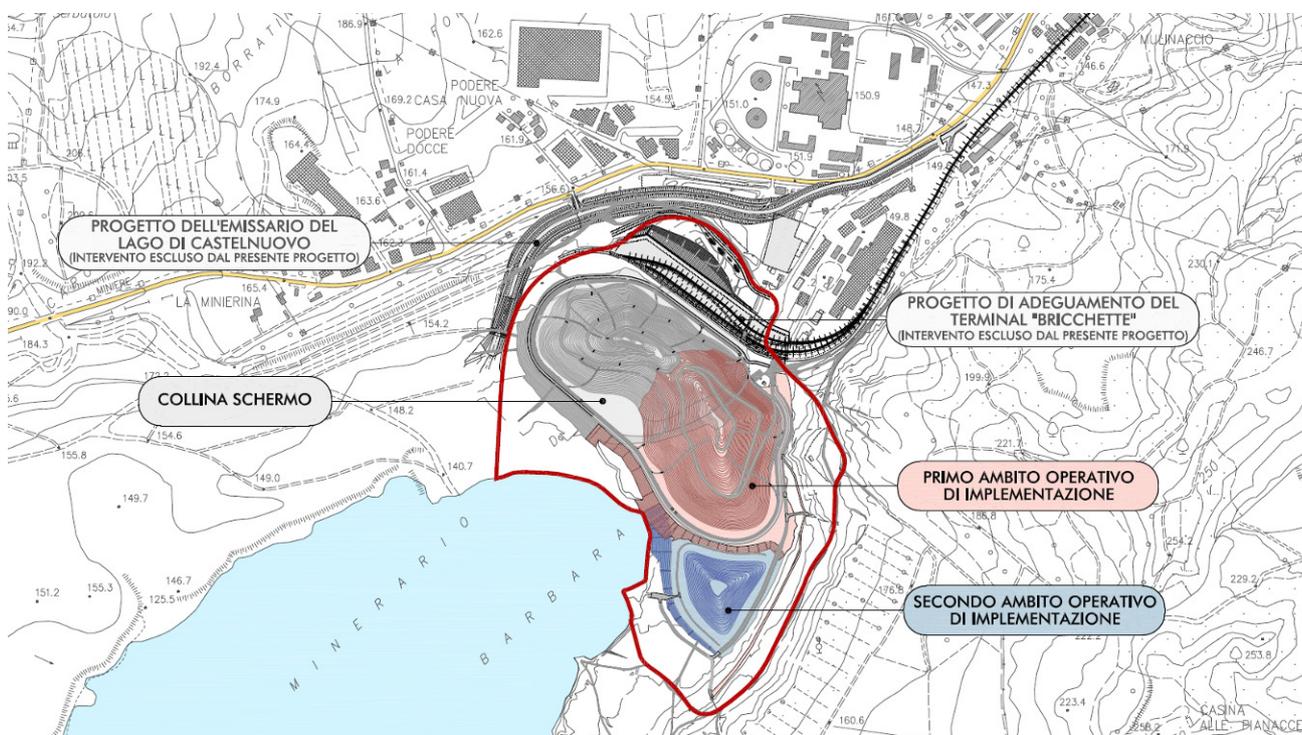


Figura 1-1 – Localizzazione della Collina Schermo, del Primo Ambito Operativo e del Secondo Ambito Operativo

Le attività di realizzazione dell'implementazione della Collina Schermo risultano suddivise in due ambiti operativi distinti sia come sedime che come tempistica delle lavorazioni:

- il 1° Ambito Operativo di Implementazione (1AOI) comprende gli interventi di implementazione della funzione ecologica e paesaggistica della Collina Schermo, in ragione della disposizione dei soli materiali provenienti dagli scavi del Nodo Ferroviario AV di Firenze, il cui volume residuo risulta pari a 1.500.000 m³; tale implementazione, indicata in rosso in Figura 1-1, estende il volume della Collina Schermo in direzione sud ammorstandosi al manufatto.

- il 2° Ambito Operativo di Implementazione (2AOI) comprende gli interventi di implementazione della funzione ecologica e paesaggistica della Collina Schermo, in ragione della disposizione dei soli materiali acquisiti da conferimenti di terzi, il cui massimo volume risulta essere pari a 200.000 m³.

Questa seconda implementazione del manufatto, indicata in blu in Figura 1-1, estende l'area di intervento in direzione sud con l'inserimento di una piccola prominenza che permette il collegamento con i rilievi esistenti sia da un punto di vista paesaggistico che ecologico.

Sulla base delle diverse ed indipendenti modalità operative e delle tempistiche realizzative, il presente documento, a valle di una descrizione generale inerente obiettivi e criteri del PMA, è stato strutturato in due parti distinte relative ai due Ambiti Operativi di Implementazione della Collina Schermo.

Tale suddivisione si è resa necessaria anche alla luce della diversa definizione delle informazioni inerenti le modalità ed i tempi realizzativi. Infatti, se per il Primo Ambito Operativo le informazioni propedeutiche alla definizione del Piano di Monitoraggio risultano complete ed esaustive, per il Secondo Ambito, in funzione della natura eterogenea di conferimento e della relativa pianificazione temporale di lungo termine, si renderà necessario operare un aggiornamento del Piano.

La sostanziale coincidenza delle aree operative del Primo Ambito di implementazione con quelle della Collina Schermo, permette di sottolineare, oltre alla continuità dei processi produttivi e delle conseguenti attività di monitoraggio ambientale stabilite dalle operazioni di scavo del Nodo AV di Firenze, la possibilità, già nella fase di costruzione della Collina Schermo, di individuare le attività maggiormente critiche e quindi ottimizzare le fasi lavorative e le eventuali opere di mitigazione in corso d'opera.

A tal proposito si sottolinea come, poiché le fasi realizzative del Primo Ambito Operativo saranno conseguenti, senza possibilità di interruzioni, rispetto alla Collina Schermo (Fase I), e che il PMA della Collina Schermo prevede un'attività nella fase Ante Operam per la caratterizzazione delle diverse componenti ambientali, si ritiene che tale monitoraggio Ante Operam in fase 1 sia sufficiente a caratterizzare anche la qualità ambientale prima della realizzazione degli interventi di Implementazioni della Collina Schermo oggetto della presente relazione.

	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 4/ 38

2 OBIETTIVI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Monitoraggio Ambientale (MA) persegue gli obiettivi indicati nelle Linee Guida della Commissione Speciale VIA (LG), ultima versione disponibile Seconda Revisione del 30 settembre 2004, vale a dire:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire agli Enti di Controllo gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 5/ 38

3 REQUISITI DEL PMA

Il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti principali:

- prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio previste "ad hoc" con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti;
- indicare le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie;
- prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;
- prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- prevedere l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti;
- prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche;
- definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del MA.

	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 6/ 38

4 CRITERI METODOLOGICI PER LA REDAZIONE DEL PMA

Il PMA dovrà sviluppare in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di Monitoraggio Ambientale:

1. Monitoraggio ante-operam, che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale. Tale fase coincide con l'Ante Operam della Collina Schermo.
2. Monitoraggio in corso d'opera, che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.
3. Monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia della componente indagata sia della tipologia di opera.

L'elaborazione del progetto di monitoraggio deve in linea di massima seguire il seguente processo metodologico:

1. Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione: sulla base delle linee guida dell'accordo procedimentale, sono stati definiti gli obiettivi da perseguire, le modalità generali e le attività necessarie per la realizzazione del progetto di monitoraggio ambientale, le risorse da coinvolgere.
2. Definizione del quadro informativo esistente: esame degli elaborati progettuali e degli studi ambientali fino ad oggi realizzati, utili alla elaborazione del presente progetto ed alla realizzazione delle attività di monitoraggio.
3. Identificazione dei riferimenti normativi e bibliografici cui si è fatto riferimento sia per la definizione delle metodiche di monitoraggio che per la determinazione dei valori di riferimento rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali.
4. Scelta degli ambiti di monitoraggio: relativamente a ciascuna fase di monitoraggio sono stati definiti gli aspetti da tenere sotto osservazione in relazione a potenziali interferenze legate alla realizzazione del progetto.
5. Scelta degli indicatori ambientali: individuati gli aspetti da monitorare sono selezionati i parametri la cui misura meglio caratterizza tali aspetti.

	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 7/ 38

6. Definizione delle modalità di monitoraggio; sono stati identificati:

- a) le attività di carattere preliminare finalizzate all'acquisizione di tutte le necessarie informazioni esistenti ed all'effettuazione delle operazioni propedeutiche alle misure, quali sopralluoghi sui punti ove installare le apparecchiature, acquisizione permessi, georeferenziazione delle stazioni di misura;
- b) le fasi di monitoraggio per componente: corso d'opera, che riguarda l'intero periodo di realizzazione del progetto; post operam, comprendente la fase di pre-esercizio ed esercizio dal termine della fase di costruzione;
- c) le metodiche, i tempi, la frequenza di rilievo, le analisi ed elaborazioni dati in funzione delle diverse tipologie di rilievo e delle fasi di monitoraggio e dei siti interessati;
- d) la principale strumentazione prevista per effettuare le operazioni di rilievo;
- e) i criteri per la determinazione delle aree e dei punti da sottoporre al controllo ambientale: sulla base della sensibilità delle aree prossime al progetto (aree naturali, aree abitate).

5 PRIMO AMBITO OPERATIVO

Il 1° Ambito Operativo di Implementazione (1AOI), come già premesso, comprende gli interventi di implementazione della funzione ecologica e paesaggistica della Collina Schermo, in ragione della disposizione dei soli materiali provenienti dagli scavi del Nodo Ferroviario AV di Firenze, il cui volume residuo risulta pari a 1.500.000 m³.



Figura 5-1 – Planimetria di progetto della Collina Schermo e del Primo Ambito Operativo d’Implementazione, con indicazione delle opere a verde

5.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE OPERE DI CANTIERIZZAZIONE

Il progetto di cantierizzazione proposto in questa sede, traguardando la piena coerenza sia con il quadro delle prescrizioni maturato in sede di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto di Riambientalizzazione dell'ex area mineraria di Santa Barbara, sia con gli obiettivi d'integrazione strategica tra le azioni di riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito stesso ed i lavori per la realizzazione del Nodo Ferroviario AV di Firenze, offre la possibilità di implementare, in termini di efficienza ambientale e di valore sociale, la funzione ecologica e paesaggistica che caratterizza l'attuale configurazione della Collina Schermo.

In merito al tema del processo di cantierizzazione si prevede di attuare tale obiettivo agendo in modo funzionale e coerente con quanto prefigurato, in sede esecutiva e di verifica di ottemperanza, per la realizzazione della Collina Schermo.

In particolare con le attività del presente ambito operativo d'implementazione:

- si fornisce continuità al processo produttivo dei materiali provenienti dagli scavi del Nodo AV di Firenze, utilizzando aree di cantiere contigue al sedime della collina, senza interessare altri territori. L'organizzazione funzionale di tali aree, inoltre, è simile a quella già sviluppata per la realizzazione della Collina Schermo, così come i percorsi di approvvigionamento coincidono con quelli già previsti in sede di Verifica di Ottemperanza;
- per l'implementazione del manufatto in terra sono previste esattamente le stesse tipologie di attività e modalità operative;
- al termine delle lavorazioni tutte le aree di cantiere ed i percorsi utilizzati dai mezzi operativi, saranno oggetto di ripristino ambientale.

L'intero processo produttivo, quindi, si configura come un prolungamento temporale delle attività già previste per la realizzazione della Collina Schermo, consentendone un'implementazione della funzione ecologica e paesaggistica e garantendo, contestualmente, la continuità del processo produttivo creato dagli scavi del Nodo AV di Firenze.

Tale affermazione trova puntuale riscontro nei criteri progettuali che hanno informato il processo di definizione degli interventi proposti, che ricordiamo essere maturati nella responsabile consapevolezza che il recupero, ai fini ambientali, dei materiali inerti prodotti da processi produttivi controllati e gestiti in termini di sostenibilità ambientale e sociale, costituisce un valore, una risorsa, ovvero un capitale economico per l'intera collettività, non reiterabile e non rinnovabile.

A tal fine sarà riattivato il terminal di Bricchette, di proprietà Enel, che è collegato con raccordo ferroviario alla stazione di S. Giovanni V.no.

Si sottolinea, quindi, come le attività previste nell'ambito del presente processo di cantierizzazione, siano esclusivamente quelle riferite all'implementazione della Collina Schermo e ad essa propedeutiche, più precisamente: realizzazione delle piazzole di caratterizzazione dei materiali, realizzazione delle aree di stoccaggio temporaneo, realizzazione di un'area logistica e trasporto del materiale dal terminal "Bricchette" alle piazzole stesse, fino al completamento dell'opera in terra.

5.1.1 Pianificazione generale del processo di cantierizzazione

La cantierizzazione è caratterizzata dalle seguenti lavorazioni:

- approntamento dell'area di cantiere logistico, posto in prossimità delle piazzole di caratterizzazione attraverso l'installazione delle baracche, dell'officina, della vasca di lavaggio dei mezzi e dell'area di rifornimento dei mezzi;
- realizzazione delle piazzole di caratterizzazione e di stoccaggio provvisorio dei materiali;
- recinzioni e sistemazione dell'area destinata all'implementazione della collina con eliminazione della vegetazione esistente;
- predisposizione per l'ammorsamento del nuovo manufatto in terra, costruzione e realizzazione del primo ambito operativo d'implementazione della collina con l'impiego di m³ 1.500.000,00 di materiale proveniente dagli scavi dell'AV;
- posa in opera delle opere a verde (piantumazione delle essenze erbacee ed arboree previste da progetto);
- demolizione delle piazzole e delle viabilità di cantiere e relativo ripristino dei luoghi.

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 quasi 49 mesi comprensiva della realizzazione delle opere in terra e dell'esecuzione delle opere propedeutiche e dei ripristini e delle opere di recupero ambientale.

Oltre a tali opere sono previste anche attività per la sistemazione idraulica dell'area, la risoluzione di interferenze con sottoservizi (collettore fognario) ed il ripristino o la sistemazione delle viabilità afferenti ai cantieri.

5.1.2 Tempistiche e fasi realizzative delle opere

Il programma delle tempistiche realizzative dell'opera è riassunto nella successiva Figura 5-2.

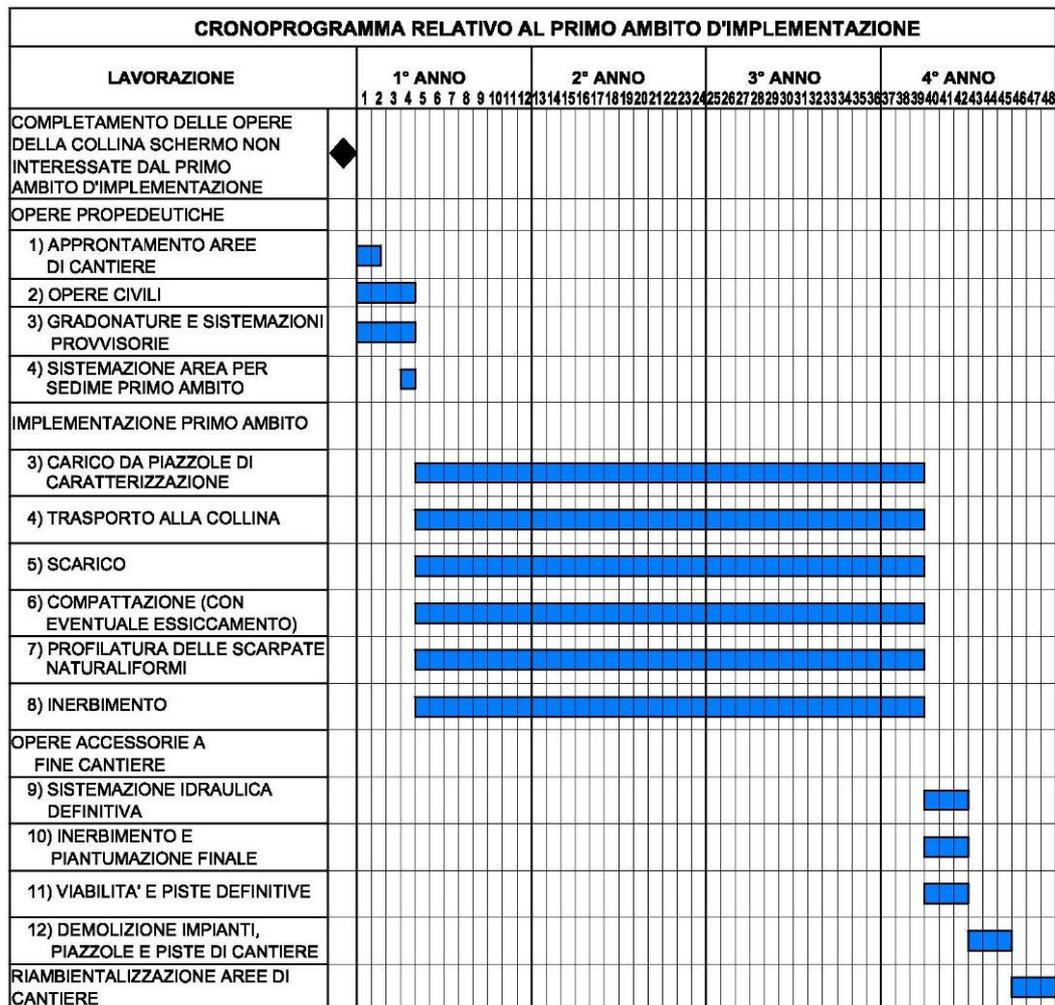


Figura 5-2 - Cronoprogramma delle fasi realizzative delle opere

Il diagramma consente una visione complessiva dell'avanzamento cronologico degli interventi, discriminando per le varie tipologie di opere le macrofasi realizzative, nonché la relativa tempistica. Dalla lettura del cronoprogramma si possono evidenziare le seguenti principali considerazioni relativamente all'intervento di realizzazione della nuova collina schermo:

- la durata complessiva dei lavori è prevista in **1471** giorni (di cui **1051** relativi alla realizzazione del manufatto in terra);
- si prevede di completare il ripristino delle piste di cantiere e delle aree di cantierizzazione negli ultimi **90** giorni di attività, confermando la previsione del piano complessivo dei trasporti, redatto per il processo realizzativo dell'opera.

Le fasi realizzative indicate nel cronoprogramma, in ogni caso, non devono intendersi rigidamente sequenziali. Nel caso, infatti, che le caratterizzazioni dei materiali forniscano risultati tali per cui, una parte delle terre provenienti dagli scavi del nodo di Firenze, non possano essere messe in opera, si potrebbero registrare potenziali distacchi temporali con un conseguente allungamento dei tempi di esecuzione.

Nel seguito si riporta l'elenco, distinto per macroattività, del processo realizzativo previsto per la realizzazione del manufatto in terra oggetto del presente intervento:

- sistemazione area con scavi o riporti;
- installazione delle baracche, dell'officina, della vasca di lavaggio dei mezzi e dell'area di rifornimento dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere del campo base;
- realizzazione delle piazzole per la caratterizzazione e lo stoccaggio provvisorio dei materiali provenienti dagli scavi del passante AV di Firenze;
- recinzioni e sistemazione dell'area d'intervento, realizzazione di gradonature sulla collina schermo per l'ammorsamento dell'ambito operativo d'implementazione;
- prosciugamento della depressione posta a sud-est e sistemazione area con scavi o riporti ;
- caratterizzazione dei materiali, con trasporto di quelli provenienti dagli scavi della stazione AV di Firenze direttamente al sedime di progetto e deposito nelle piazzole di stoccaggio temporaneo per quelli provenienti dallo scavo del passante AV;
- trasporto dei materiali provenienti dagli scavi del passante AV dalle piazzole di deposito temporaneo fino al sedime di progetto, allontanamento presso discariche autorizzate di quelli dichiarati, eventualmente, non idonei;
- costruzione e realizzazione dell'implementazione della collina con l'impiego di m³ 1.500.000,00 di materiale proveniente dagli scavi del nodo di Firenze, prevedendo stese con strati dello spessore di 50 cm, al netto del processo di compattazione;
- realizzazione delle opere di finitura quali viabilità d'accesso alla collina, ponticelli d'attraversamento, parapetti ed opere a verde.

5.1.3 Descrizione delle strutture ed azioni di cantiere

In generale i criteri adottati per il dimensionamento del cantiere, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, devono rispondere alla necessità di:

- garantire una capacità produttiva giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo viene individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti e la capacità di movimentazione dei materiali inerti per la realizzazione della collina;

– soddisfare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e gli eventuali materiali in stoccaggio.

Il cantiere ha caratteristiche logistico-operative ed è ubicato a circa 230 m sud-est rispetto il sedime di progetto, nel territorio comunale di Cavriglia (AR).

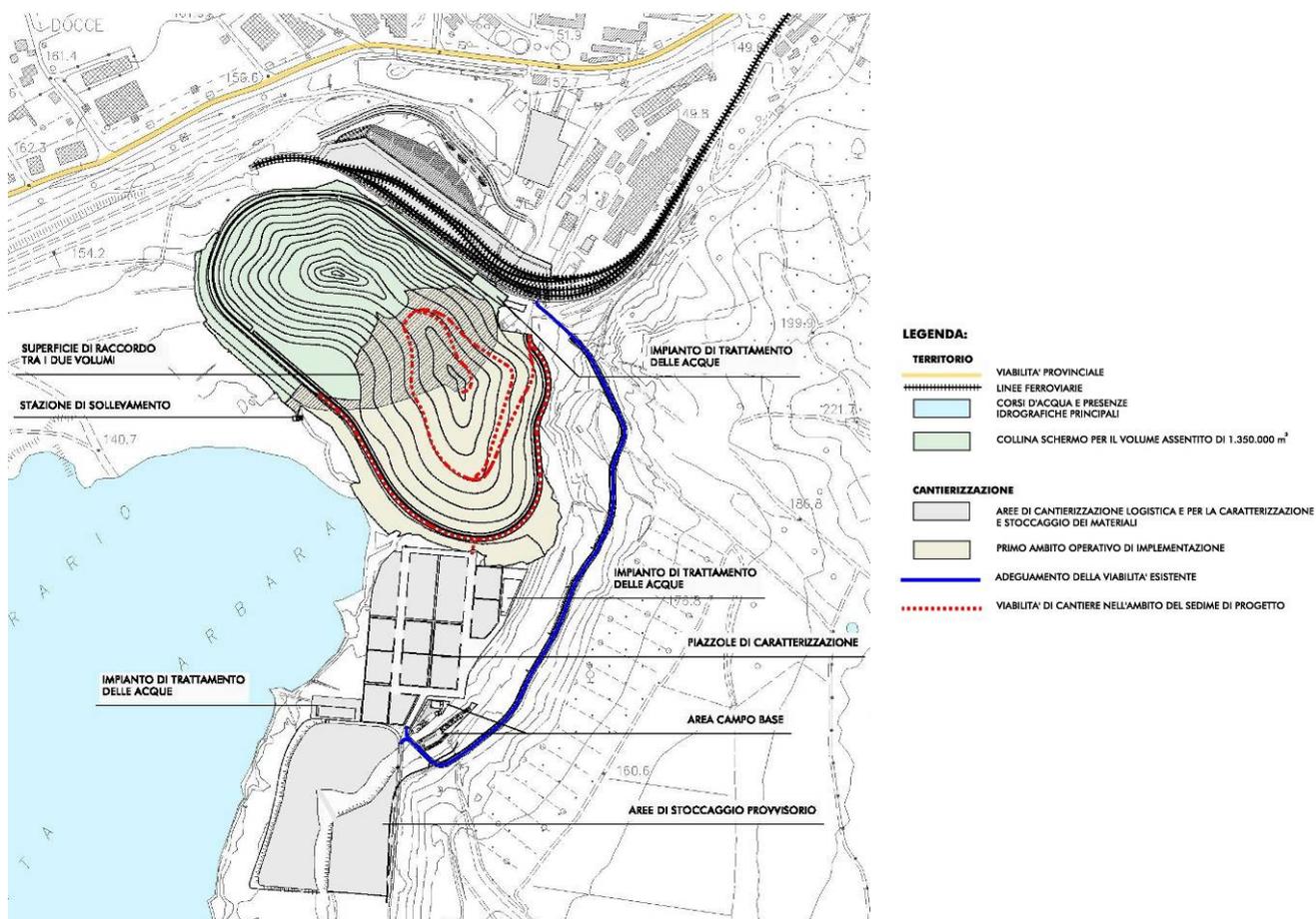


Figura 5-3 – Primo Ambito Operativo - Aree di cantierizzazione

In particolare si prevede l'istituzione delle seguenti aree:

- l'area campo base, avente superficie di 3.200 m²;
- aree di stoccaggio terre per il deposito temporaneo del materiale, avente una superficie complessiva di 35.000 m²;
- area per la caratterizzazione del materiale proveniente dagli scavi del passante AV, avente superficie di circa 45.000 m².

La successiva figura rappresenta uno schema grafico del lay-out dell'area di cantiere logistico (Campo Base).

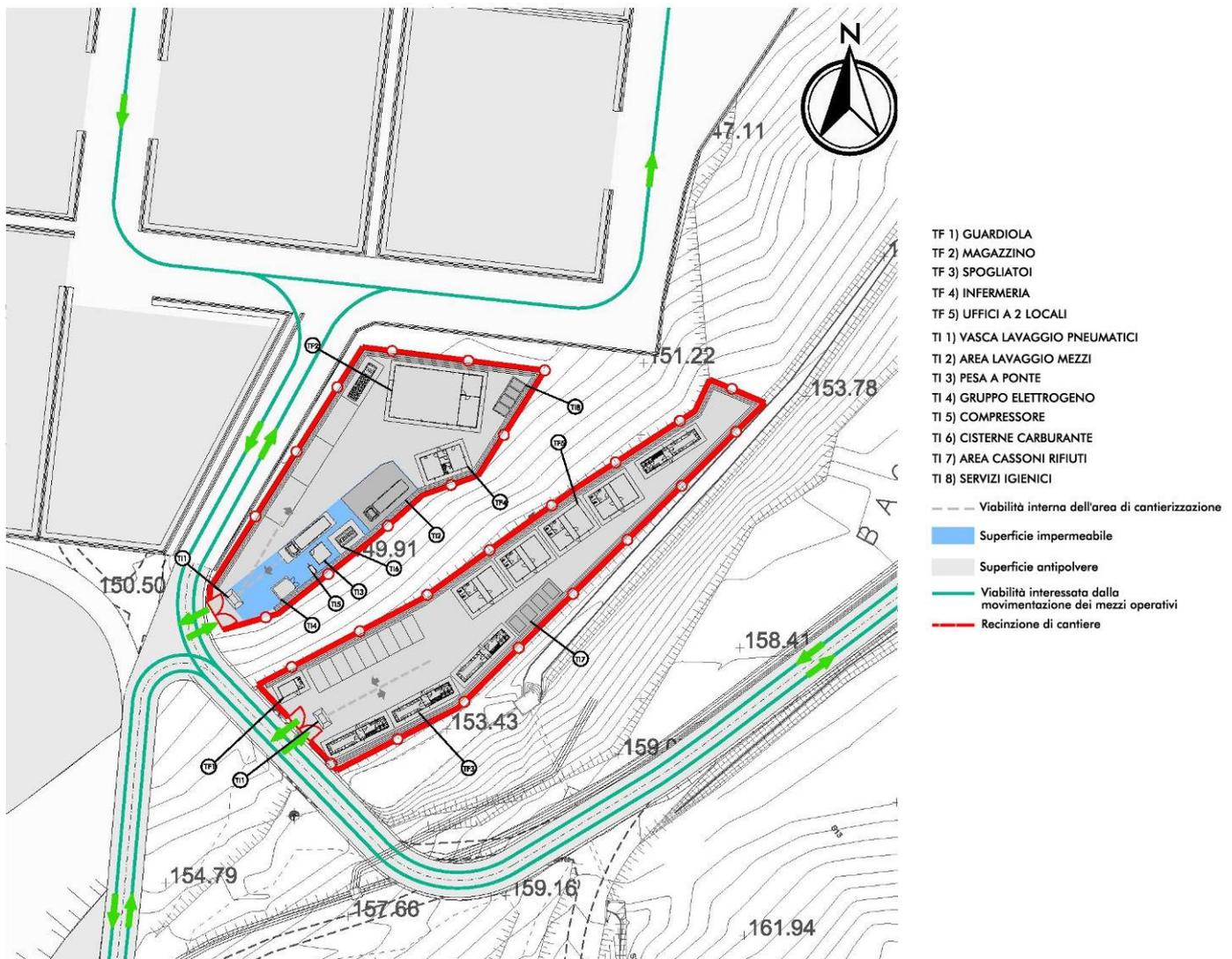


Figura 5-4 Lay-out del campo base

L'area di logistica risulta delimitata a nord dalle Piazzole di caratterizzazione ed è organizzata in due aree posizionate in modo tale da sfruttare la giacitura sub-orizzontale del terreno esistente, al fine di ridurre le operazioni di scavo e riporto.

L'area sarà delimitata da 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 delle baracche e dei servizi di cantiere ed aree per lo stoccaggio e la lavorazione dei materiali.

La superficie dell'area è di circa = 3.200 m² e sarà dotata di recinzioni.

In particolare il cantiere sarà attrezzato con:

- 4 baracche a due locali adibiti ad ufficio per tecnici del cantiere e direzione lavori;
- 4 moduli adibiti a spogliatoi per gli operai;
- locali per i W.C. ed un locale infermeria;
- un parcheggio per le auto degli addetti ai lavori compresi i visitatori (9 stalli);
- un fabbricato adibito a magazzino;
- un parcheggio per i mezzi impiegati nei lavori (4 stalli);
- una guardiania check in con controllo accessi;
- aree lavaggio ruote e mezzi d'opera;
- area di rifornimento mezzi;
- gruppo elettrogeno, compressore e pesa a ponte per i mezzi di cantiere;
- un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni.
- Relativamente all'area di lavaggio automezzi e di rifornimento carburante, la cui descrizione si rimanda ai paragrafi successivi, si specifica che saranno realizzate in conformità a quanto richiamato nel parere ARPAT 41951 del 14-05-2008 allegato al parere dell'OA di pari data.

5.1.4 Descrizione delle viabilità di cantiere e frequenza dei mezzi operativi

L'accesso alle aree di cantiere avviene percorrendo in parte un tratto di viabilità interna all'area Enel ad utilizzo promiscuo, pertanto sarà necessario implementare un sistema centralizzato di controllo degli accessi, con terminale a sbarra a movimento meccanico automatizzato regolato da badge con software di verifica e trasmissione via internet mediante protocolli di trasferimento in sicurezza (criptati). I dati così raccolti in un database dovranno essere messi a disposizione del personale ENEL, così come richiesto dal regolamento di miniera. Alle aree di cantiere ed alle aree di stoccaggio/lavorazione materiali che saranno comunque dotate di cancelli di accesso pedonali e carrabili opportunamente separati, accederanno solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati, osservando le previste direzioni obbligate per l'ingresso e l'uscita.

Viabilità di collegamento Terminal-piazzole-sedime di progetto.

Per collegare il Terminal "Bricchette" con le Piazzole di caratterizzazione e con l'area logistica, verrà adeguata la viabilità esistente, realizzando una strada a doppio senso di marcia di larghezza pari a 6.5m. L'adeguamento seguirà sostanzialmente le piste esistenti, in ragione alle sopravvenute esigenze del cantiere.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
	PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A

Nello specifico verrà predisposto un pacchetto stradale, costituito da una sovrastruttura rigida così composta:

- lastre in cls di spessore pari a 25cm;
- calcestruzzo magro di spessore 10 cm;
- misto granulare stabilizzato (spessore 30 cm).

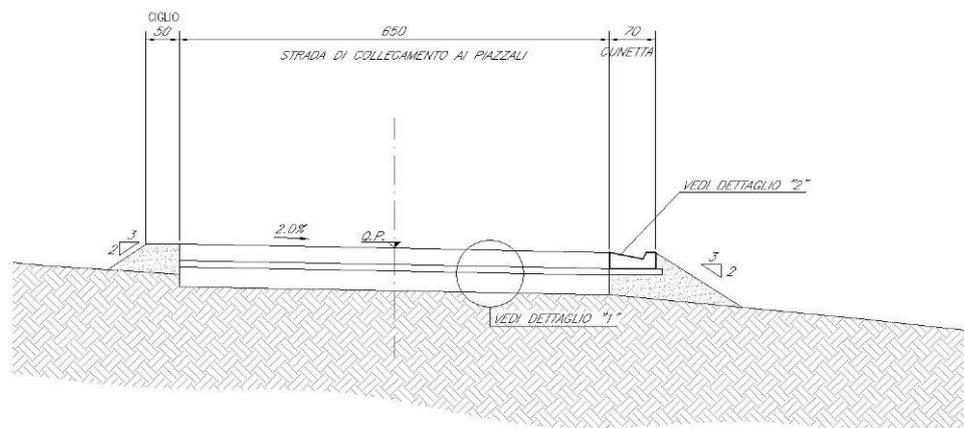


Figura 5-5 – Stralcio sezione tipo viabilità di cantiere

Il tracciato ha una lunghezza complessiva pari a circa 850 m, la pendenza delle scarpate in rilevato è pari a 2/3 su entrambi i lati.

Ai margini della piattaforma pavimentata sono situati un arginello da 0.50 m, lo smaltimento delle acque meteoriche è garantito da una pendenza trasversale del 2% che consente il corretto deflusso delle acque, predisponendo opportune canalette in cls. Il tutto viene convogliato al disoleatore e, quindi, alla vasca sedimentazione attraverso opportuno impianto di sollevamento.

Le interferenze idrauliche con i canali esistenti sono risolte attraverso l'inserimento di tombini in acciaio tipo "ondulati e zincati" aventi diametri variabili fra ϕ 1200 e ϕ 400.

La viabilità è dettagliata solo per il percorso che si sviluppa dalle aree di cantiere fino al sedime della collina di progetto. Per quanto riguarda la viabilità con tragitto dal terminal all'area di cantiere, la viabilità prevista per le aree di stoccaggio temporanee e la viabilità di corredo alle piazzole di caratterizzazione, che contorna le aree di stoccaggio e consente lo sviluppo delle azioni di carico e scarico in sicurezza, si riportano indicazioni delle relative caratteristiche solo per memoria.

Indicazioni sulle altre viabilità di cantiere.

La viabilità interna al campo base ed alle piazzole è composta da rampe sia di collegamento fra le varie aree che interne alle aree stesse, caratterizzate sempre da una pavimentazione impermeabile.

Ai fini della sicurezza del cantiere saranno posizionati lungo le viabilità esistenti in tutti i punti ove si renderà necessario, cartelli segnalatori di divieto di accesso e/o altra indicazione.

Nei giorni festivi e nei periodi di chiusura per ferie la zona verrà controllata dallo stesso servizio di sorveglianza del cantiere. Ai fini della sicurezza del cantiere (si veda anche l'elaborato FEW140VZZPUSZ0500001 "*Piano di sicurezza e coordinamento*") saranno posizionati lungo le viabilità esistenti in tutti i punti ove si renderà necessario, cartelli segnalatori di divieto di accesso e/o altra indicazione. Nei giorni festivi e nei periodi di chiusura per ferie la zona verrà controllata dallo stesso servizio di sorveglianza del cantiere. Come desumibile dal programma, anche in questo caso le piazzole di caratterizzazione previste sono in grado di garantire la continuità delle lavorazioni per le condizioni di scavo. Per questi materiali, a differenza di quelli provenienti dal passante AV, a meno di condizioni meteorologiche particolari, possono essere portati direttamente a dimora definitiva presso l'area della nuova collina schermo. Sovrapponendo le due ipotesi, si evidenzia quanto riportato di seguito:

- nell'intero periodo (1051 gg) di lavorazione, il volume di 1.500.000 m³ ha una movimentazione media di circa 1.500 m³. Nei periodi di massima produzione, tuttavia, si deve svuotare 1/3 della piazzola che riceve il materiale proveniente dal Passante (corrispondente a circa 1.600 m³), oltre ad 1/3 delle 2 piazzole che ricevono il materiale proveniente dagli scavi della Stazione (corrispondenti a circa 2x1400=2800 m³), per un totale di 4.400 m³. Considerando che in altre giornate tale valore risulta pari a circa 3.000 m³, si ottiene un valore medio nel ciclo (inizio svuotamento della piazzola PB1 e fine svuotamento piazzola PB6) pari a circa 3.500 m³;

- considerando l'utilizzo di camion in grado di trasportare 18 m³ di materiale, per un doppio turno lavorativo di 16 ore si ottiene: 4.400 m³ / 18 m³ = 244 camion/giorno;

$$244 \text{ camion/giorno} / 16 \text{ ore} = 15.25 \text{ camion/h} \cong 16 \text{ camion/h};$$

corrispondenti ad un totale di **32** viaggi AR/h dalle piazzole verso il sedime della collina.

Le considerazioni sopra, quindi, permettono di evidenziare la massima potenzialità di svuotamento delle piazzole distribuita durante il ciclo di 13 gg che corrisponde, come anticipato in precedenza, ad una media di 3.500 m³.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA					
	INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 18/ 38

5.1.5 Opere idrauliche a supporto del processo di cantierizzazione

La realizzazione degli Interventi di implementazione 1° ambito operativo e delle Piazzole di caratterizzazione e stoccaggio avverrà attraverso una prima fase di realizzazione delle piazzole ed una seconda fase di costruzione del manufatto in terra; sono previste le attività di: formazione del cantiere logistico, formazione delle piazzole di caratterizzazione con livellamento terreno, esecuzione pavimentazioni ed esecuzione impianti; realizzazione piazzole di stoccaggio temporaneo; trasporto del materiale attraverso una pista di cantiere all'area sedime del rilevato in terra e costruzione dello stesso per sovrapposizione e compattazione di strati successivi di terreno; completamento finale con le opere viabilistiche e di ingegneria naturalistica. Durante tali fasi verrà movimentato materiale inerte suscettibile di dilavamento.

Per le acque di dilavamento si è fatto riferimento alla normativa nazionale D.Lgs 152/2006 che rimanda a quella regionale individuata nella L.R. n° 20 del 31/05/2006 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" e DPGR N° 46/R del 8 settembre 2008 "regolamento di attuazione della L.R. 20/2006" in linea ed uniformità progettuale con quanto già previsto per il processo di cantierizzazione relativo alla costruzione della Collina schermo.

Ai sensi del citato Regolamento le acque meteoriche di dilavamento (AMD) della pista di cantiere e del rilevato di progetto sono normate dall'art. 40 "Disposizioni sulle AMD derivanti dalle aree di cava, dagli impianti di lavorazione di inerti e dai cantieri". Nello specifico si tratta di acque dilavanti aree di cantiere dove vengono svolte attività di movimentazione e/o deposito temporaneo dei materiali estratti e di scarto derivanti da questi.

Si è previsto il drenaggio delle acque di dilavamento mediante collettori impermeabili ed il conseguente trattamento delle stesse con appropriati impianti di sedimentazione e disoleazione fino al conferimento finale individuato nella fognatura comunale esistente nell'area del Terminal "Bricchette".

Nella presente sezione viene dimensionato il sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque reflue domestiche provenienti dall'area logistica di cantiere e delle acque meteoriche di dilavamento provenienti dall'area sedime del manufatto in terra durante la costruzione. Le acque meteoriche di dilavamento dell'area sedime del manufatto saranno convogliate ad impianto di sedimentazione ubicato a tergo del terminal Bricchette e che svolgerà anche la laminazione delle portate prima del rilascio nella fognatura pubblica. Saranno utilizzati i medesimi impianti di trattamento previsti per la costruzione della Collina schermo dei quali si ripropone il dimensionamento ai fini di verificarne la sufficienza.

Le acque di asciugatura delle terre provenienti dalle piazzole di caratterizzazione nonché le acque di dilavamento delle piazzole stesse. Delle piazzole di stoccaggio temporaneo e della pista di cantiere saranno raccolte con sistema di drenaggio a tenuta e convogliate all'impianto di trattamento ubicato in prossimità delle piazzole. L'impianto svolge le funzioni di sedimentazione, disoleazione e filtrazione; la vasca di sedimentazione è inoltre dimensionata per svolgere anche la funzione volano di laminazione delle portate meteoriche. L'uscita dalla vasca di laminazione converge alla stazione di sollevamento che rilancia le acque chiarificate alla fognatura pubblica esistente nel piazzale adiacente al terminal Bricchette.

5.1.6 Descrizione dei volumi e delle tipologie di materiali e risorse impiegati nelle lavorazioni

I volumi di terreno di scavo proveniente dai cantieri AV di Firenze destinato alla realizzazione del Primo Ambito Operativo di implementazione della Collina Schermo è previsto pari a 1.500.000 m³ di materiale "rigonfiato" per effetto dello scavo.

Il processo di essiccazione necessario per la messa in opera e poi di compattazione produrranno una riduzione di questo volume che, non valutabile in maniera deterministica a priori, può essere stimato circa in un 20%.

I materiali destinati alla realizzazione del Primo Ambito Operativo di implementazione della Collina Schermo provengono dallo scavo delle gallerie del Passante AV del Nodo di Firenze e della nuova stazione AV di Firenze.

Questi materiali, in parte francamente argilloso limosi, in parte granulari con presenza di una sensibile o abbondante frazione fine, vengono totalmente rimescolati e rimaneggiati a seguito del processo costruttivo; tale rimaneggiamento risulta particolarmente accentuato e determinante ai fini della determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali nel caso dei materiali provenienti dalle gallerie del Passante AV (scavo con fresa EPBM).

I materiali di entrambe le provenienze, senza mai essere fra loro mescolati, verranno trasportati per ferrovia fino al Terminal Bricchette, presso la centrale Enel di Santa Barbara. Qui saranno scaricati dai vagoni ferroviari tramite tramogge e trasferiti su camion fino alle "piazzole di caratterizzazione", appositamente predisposte per contenere il materiale di scavo fino alla completa caratterizzazione chimico-ambientale. Si prevede che il tempo di sosta necessario nelle piazzole di caratterizzazione sia di circa 5 giorni.

 ITLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 20/ 38

Per quanto detto precedentemente i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie non sono certamente idonei alla posa in opera e compattazione per la realizzazione della collina a causa del contenuto d'acqua eccessivo. Per ridurre il contenuto d'acqua devono essere stesi in strati di spessore non maggiore di 0.80 m e saranno periodicamente rivoltati per esporre all'aria costantemente la parte più umida. I tempi richiesti per questo processo di essiccazione sono stati stimati, in relazione al contenuto d'acqua iniziale, a quello finale per la compattazione ed in relazione alle condizioni meteoriche dei diversi mesi dell'anno, fra 10 e 27 giorni. Il periodo più critico per questa attività è evidentemente quello che va da novembre a gennaio. Per quanto riguarda i materiali provenienti dallo scavo della stazione AV non è da escludere che possano essere messi in opera "tal quale" ma, data la presenza costante in questi materiali di una sensibile frazione argillosa, è presumibile che anche questi possano richiedere una fase di asciugatura, che tuttavia sarà molto più rapida (3÷5 giorni in relazione al periodo dell'anno).

Questa fase di asciugatura potrà essere effettuata in larga misura sull'area destinata alla realizzazione della collina in quanto gli spazi disponibili consentono, almeno per le prime fasi di costruzione, lo sviluppo di un ciclo completo di asciugatura anche della durata maggiore senza bloccare la costruzione. Successivamente, a causa del ridursi progressivo dell'ampiezza della superficie di lavoro alla sommità della collina, sarà necessario, per non rallentare i lavori, sviluppare questa attività di asciugatura nelle piazzole di accumulo appositamente predisposte.

Si è stimato che non meno del 20% del materiale che andrà a costituire la collina dovrà transitare dalle piazzole di accumulo temporaneo.

5.2 MONITORAGGIO ANTE OPERAM, CORSO D'OPERA E POST OPERAM

5.2.1 Premessa

Il piano di monitoraggio ambientale del Primo Ambito di Implementazione della Collina Schermo di Santa Barbara è stato sviluppato prevedendo l'esecuzione delle attività nelle due fasi temporali Corso d'opera e Post Operam. La tipologia dell'opera, le lavorazioni previste e la fruizione del manufatto una volta concluse le lavorazioni determina la necessità, per la maggior parte delle componenti ambientali, di concentrare le attività nelle due fasi Corso Opera e Post operam.

Relativamente alla fase Ante Operam, poiché le attività di implementazione del manufatto avranno inizio, per necessità operative del Nodo di Firenze, senza interruzioni rispetto ai lavori di realizzazione della Collina Schermo, si rimanda ai rilievi eseguiti prima dell'inizio delle prime opere di cantierizzazione.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA					
	INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 21/ 38
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE						

La localizzazione dei punti di campionamento per le diverse componenti ambientali è stata rappresentata in uno specifico elaborato grafico FEW140D22PZIM0212001 “*Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio*” in cui il singolo sito viene identificato con una opportuna rappresentazione grafica che ne sintetizza la codifica, la componente ambientale e la fase di monitoraggio.

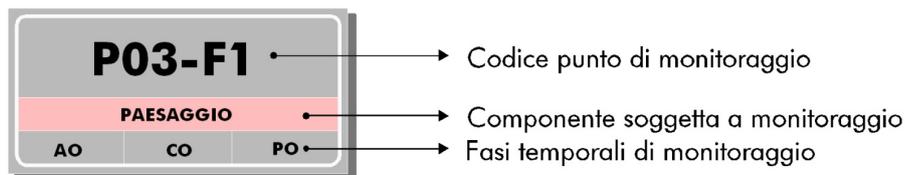


Figura 5-6 – Esempio di indicazione di un punto di monitoraggio con relativa legenda esplicativa delle diverse sigle

5.2.2 Atmosfera e Rumore

Il monitoraggio delle componenti atmosfera e rumore relativamente al Primo Ambito di Implementazione della Collina Schermo non è previsto nel presente Piano di Monitoraggio Ambientale in quanto la realizzazione avrà inizio o in concomitanza della realizzazione della Collina Schermo o in seguito alla realizzazione della stessa. Nel primo caso sarà già in fase di esecuzione il monitoraggio CO della Collina Schermo, nel secondo caso, essendo già realizzata la Collina Schermo che fungerà da barriera naturale rispetto alle postazioni di monitoraggio, si ritiene non caratterizzante il monitoraggio atmosferico ed acustico nelle postazioni indicate.

5.2.3 Ambiente idrico superficiale

Il monitoraggio delle acque è riconducibile ad alcune misure in sito da svolgersi per il controllo dello stato qualitativo e quantitativo delle acque e di eventuali inquinamenti.

Si opererà il monitoraggio secondo le seguenti fasi:

- ante operam: risulta necessario definire le caratteristiche delle acque superficiali attualmente presenti all'interno del sedime della futura collina ed in particolare al fosso che scola le acque nel Lago di Castelnuovo;
- corso d'opera, per le interferenze di cantiere;
- post operam, relativamente alla verifica della qualità delle acque che affluiranno dalla collina al Lago di Castelnuovo per il primo anno dalla conclusione dei lavori.

Il monitoraggio, ante operam ed in corso d'opera, dovrà essere svolto controllando periodicamente l'andamento dei parametri indice quali-quantitativi prescelti; in tal modo sarà possibile evidenziare eventuali situazioni di degrado, riferibili alle operazioni per la realizzazione dell'opera, e prevenirne gli effetti indirizzando la tipologia e le modalità di applicazione di eventuali interventi di salvaguardia e/o ripristino ambientale.

5.2.3.1 Criteri generali per il monitoraggio delle acque superficiali e punti di misura

Il monitoraggio sarà finalizzato a valutare variazioni della qualità delle acque superficiali dovute all'interferenza dell'opera.

Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio delle acque superficiali è focalizzato principalmente alla valutazione di eventuali attività di cantierizzazione che possano modificare la qualità delle acque che dal sedime della collina affluiscono al Lago di Castelnuovo.

I parametri da monitorare si suddividono nelle categorie:

- in situ;
- chimico-fisici;
- metalli;
- microbiologici;
- biologici.

L'obiettivo è quello di intercettare tutti i possibili impatti generati dall'Opera sui corsi d'acqua superficiali e di alimentare il sistema informativo, come descritto nella Relazione generale.

I parametri in situ sono:

- ossigeno disciolto;
- ossigeno percentuale;
- temperatura dell'aria;
- temperatura dell'acqua;
- potenziale redox;
- ph;
- conducibilità elettrica.
- I parametri chimico-fisici sono:
- solidi sospesi totali;

- cloruri;
- solfati;
- idrocarburi totali (> C12 e < C12 e aromatici);
- azoto ammoniacale;
- tensioattivi anionici;
- BOD5;
- COD.

I metalli consistono nell'analisi di:

- Alluminio;
- Cromo totale;
- Zinco;
- Zinco disciolto;
- Rame;
- Nichel;
- Piombo;
- Arsenico;
- Cadmio;
- Cadmio disciolto;
- Mercurio;
- Mercurio disciolto.

I Parametri biologici sono costituiti dal singolo I.B.E.

I parametri microbiologici sono rappresentati dalle UFC di *Escherichia Coli*.

Frequenze di monitoraggio

Il Piano di monitoraggio prevede un unico campionamento per le fasi Ante Operam e Post Operam, ed una frequenza di 1 campionamento/anno per la fase Corso d'Opera.

Ubicazione dei siti di monitoraggio

I punti di monitoraggio su cui applicare la presente metodica sono stati individuati nella tavola **FEW140D22PZIM0212001**. Complessivamente sono stati previsti tre punti:

- W01 presso il fosso di scolo della Collina Schermo nel lago di Castelnuovo;
- W03 presso il fosso di scolo degli Interventi di Implementazioni della Collina Schermo nel lago di Castelnuovo;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p align="center">RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</p> <p align="center">INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</p>					
<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE</p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO IM0212001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 24/ 38</p>

- W02 all'interno del bacino stesso al fine di verificare la qualità delle acque del Lago di Castelnuovo nei periodi precedente, contemporaneo e successivo alle lavorazioni di costruzione del manufatto.

5.2.4 Acque sotterranee

L'area interessata dalla costruzione della Collina Schermo, a causa della ridotta permeabilità dei terreni presenti, non presenta una vera e propria falda acquifera ma si riscontra unicamente una modesta circolazione delle acque meteoriche e da rivi che discendono dai rilievi circostanti nell'ambito dei terreni di copertura più permeabili.

Le attività di realizzazione della collina non prevedono scavi e pertanto i lavori non entrano in contatto o alterano il decorso di tale falda superficiale.

Pertanto non si è ritenuto necessario alcuna attività di monitoraggio su questo tema.

5.2.5 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Metodiche e modalità di monitoraggio della vegetazione

VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

La verifica dell'efficienza delle misure di mitigazione ha lo scopo di valutare, nel medio periodo, il livello raggiunto dagli interventi di piantumazione sia in relazione all'affermazione dell'impianto (tasso di mortalità) che allo sviluppo dell'apparato epigeo degli individui arborei ed arbustivi, offrendo indicazioni per eventuali interventi di reintegro delle fallanze.

Modalità di campionamento

La verifica dell'efficienza degli interventi di mitigazione verrà determinata mediante sopralluoghi puntuali in aree campione rappresentative di tutte le tipologie realizzate interessando una superficie di almeno il 5% dell'intervento complessivo. In particolare si effettueranno:

- il riconoscimento delle specie al fine di valutare se le opere sono state eseguite correttamente come specificato nel progetto esecutivo e di valutare il livello della risposta positiva in relazione alla diversità ecologica delle singole specie;
- il calcolo degli esemplari vivi e morti di ogni singola specie, definendo il tasso di mortalità specifico e complessivo in modo da valutare la sensibilità specie-specifica in relazione al nuovo ambiente pedoclimatico e la percentuale di attecchimento dell'impianto;
- la misurazione dell'altezza e del diametro delle specie arboree quali parametri dendrometrici fondamentali per valutare l'accrescimento specifico. La correlazione con dati bibliografici descrittivi di stadi naturali o di impianti analoghi potrà fornire indicazioni in merito alla corretta evoluzione dell'impianto;

- misurazioni speditive sullo sviluppo del fogliame, sulla produzione di gemme e sul colore delle foglie, quali parametri rappresentativi delle condizioni fisiologiche e di sviluppo delle diverse specie per determinare, negli anni successivi al primo, l'evoluzione dello stress vegetativo post trapianto.

Questa metodologia verrà applicata in modo diversificato a seconda delle tipologie di intervento che si intende monitorare; infatti, sono state previste tre diverse metodologie a seconda dei target identificati:

- FXX-F1: si riferisce alle tipologie macchia-radura e bosco;
- FXX-F2: si riferisce alle tipologie siepe arbustiva e siepe di arbusti spinosi,
- FXX-F3: si riferisce alla tipologia inerbimento (prato armato).

Tempistica di esecuzione

La metodica di monitoraggio prevista si attua, nella fase PO, attraverso una campagna di rilevamento da eseguirsi durante il periodo vegetativo, indicativamente nei mesi di maggio-giugno, da ripetersi nell'arco di 1 anno.

Ubicazione dei siti di monitoraggio

I punti di monitoraggio su cui applicare la presente metodica sono stati individuati in aree rappresentative di tutte le tipologie di mitigazione come riportato nella tavola **FEW140D22PZIM0212001**.

In particolare sono stati individuati n.6 aree di monitoraggio per il tipologia F1 (bosco e aree macchia-radura), n. 4 transetti per la tipologia F2 (siepe arbustiva e siepe di arbusti spinosi) e n. 3 aree per la tipologia F3 (inerbimento con prato armato).

Analisi dei dati

L'analisi dei dati prevede l'elaborazione annuale quali-quantitativa dei parametri prescelti, che saranno rappresentati sia in forma numerica che cartografica distinti per specie e per area campione. In base ai dati ottenuti si potranno effettuare valutazioni per individuare, all'interno del set di specie previsto, quali di esse avranno dato i migliori adattamenti alle condizioni pedoclimatiche stagionali. Tali analisi consentiranno infine di orientare gli eventuali interventi di risarcimento delle fallanze verso quelle specie che avranno evidenziato risposte morfo-fisiologiche migliori.

Metodiche e modalità di monitoraggio degli ecosistemi

INDICE DELLA QUALITÀ BIOLOGICA DEI SUOLI (QBS-ar)

La metodologia QBS-ar si basa sull'analisi di tutti i gruppi di microartropodi presenti nel suolo (insetti, aracnidi, miriapodi, crostacei) valutando il grado di adattamento anatomico di un organismo alla vita nel suolo. Infatti, se l'ecosistema suolo non risulta disturbato da attività antropiche tenderanno ad essere presenti molti gruppi particolarmente adattati alla vita in questo ambiente (di piccole dimensioni, depigmentati, privi di occhi e ali). Al contrario se il suolo subisce degli impatti, i gruppi più adattati al suolo tenderanno a scomparire e resteranno solo quelli meno adattati. L'applicazione di tale metodologia di monitoraggio consente di verificare l'evoluzione del suolo quale componente fondamentale per l'affermazione degli interventi di mitigazione e in prospettiva futura delle biocenosi ad esse legate.

Il campionamento dei suoli da sottoporre al monitoraggio ambientale secondo la metodologia QBS-ar deve essere effettuato cercando di mantenere il più possibile inalterate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo fino al momento dell'analisi di laboratorio e deve essere rappresentativo della stazione di rilevamento. Pertanto, il prelievo di suolo deve essere effettuato in un'area che presenti caratteristiche di esposizione, clivometria, pedologia di superficie e composizione della vegetazione omogenee.

Il campionamento di una stazione di monitoraggio dovrà prevedere un prelievo casuale di 3 aliquote di terra di circa 10 x 10 x 10 cm, che saranno conservate separatamente. È importante provvedere all'asportazione della copertura erbacea limitandosi alla sola parte epigea senza alterare minimamente il suolo sottostante (azioni di compressione, di lisciatura) ed evitando di "strappare" la vegetazione per evitare di eliminare parte dell'apparato radicale con la pedofauna annessa.

L'eventuale presenza di lettiera dovrà essere tolta delicatamente e conservata a parte. Infine il campione, riposto in un sacchetto di polietilene e poi in borsa termica, verrà etichettato (con sigla, luogo e data del campione) conservato in luogo fresco fino alla consegna al laboratorio che dovrà essere effettuata nell'arco della stessa giornata di campionamento. In laboratorio si posizionerà il campione di terra in apposito setaccio che a sua volta sarà posizionato in un imbuto di maggiore apertura sovrastato da una lampada ad incandescenza posta a 15-20 cm dal terreno, se di potenza 40/60 Watt, o a 25-30 cm se di 60 Watt. Sul fondo verrà posizionato un contenitore di raccolta per circa 8 giorni. La pedofauna raccolta nel contenitore e conservata in alcool verrà infine esaminata tramite stereo-microscopio al fine della determinazione tassonomica al livello di Ordine di appartenenza.

Tempistica di esecuzione

La metodica di monitoraggio QBS-ar prevede, nella fase di PO, due campagne di rilevamento, una nel periodo primaverile e l'altra nel periodo autunnale, che verranno successivamente ripetute a cadenza annuale per la durata di cinque anni consecutivi. In generale per le operazioni di campionatura non si identificano periodi esatti, ma i campionamenti non potranno essere eseguiti dopo cicli di elevata piovosità o siccità o in seguito a situazioni climatiche locali anomale (gelate tardive o anticipate).

Ubicazione dei siti di monitoraggio

I siti di monitoraggio su cui calcolare la QBS-ar sono stati individuati, in relazione alla contenuta superficie interessata dall'opera, in due campionamenti per ogni tipologia di mitigazione, allo scopo di intercettare l'evoluzione del suolo nelle diverse condizioni microstazionali che si instaureranno a seguito dell'evolversi degli interventi di mitigazione.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio per gli ecosistemi è visibile nella tavola **FEW140D22PZIM0212001** ed è identificata con il codice "NXX-N1". In particolare sono stati individuati n.2 punti di campionamento in corrispondenza della tipologia Bosco e n. 2 punti per la tipologia prato.

Analisi dei dati

Le analisi di laboratorio, attraverso la corretta individuazione del punteggio eco-morfologico da assegnare ad ogni campione, potranno rilevare l'evoluzione dell'ecosistema suolo, quale strato fondamentale delle biocenosi che si intendono ricreare.

Infatti, a tutti i gruppi sistematici presenti sarà assegnato un punteggio (EMI - Indice Eco-morfologico) che va da 1, per gli organismi per nulla adattati alla vita nel suolo, a 20 per quelli completamente adattati. Alcuni gruppi comprendono specie a diverso grado di adattamento. In particolare, collemboli e coleotteri comprendono tutte le varietà di forme biologiche, da quelle ad EMI 1 a quelle ad EMI 20. In questi casi apposite tabelle permettono di valutare l'EMI delle forme presenti. Una volta identificati tutti gli EMI la loro somma darà il valore di QBS-ar.

Monitoraggio della fauna

In considerazione delle attività previste nel Piano di Monitoraggio Ambientale relativamente alla costruzione della Collina Schermo (Fase I – Volume 1.350.000 m³), si ritiene quanto previsto in tale sede sufficiente alla definizione del monitoraggio della componente Fauna.

5.2.6 Suolo e sottosuolo

In funzione delle attività progettuali sono stati effettuati numerosi sondaggi ante operam per la caratterizzazione ambientale del sito ed in particolare al fine di verificare se l'area di insediamento della collina ed i materiali scavati siano idonei all'utilizzo previsto, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. In funzione dell'ingombro della Collina Schermo è stata predisposta una maglia quadrata regolare con lato di 100 m, sulla base della quale sono stati ubicati i sondaggi necessari sia per l'identificazione delle tipologie di terreni presenti, che per effettuare il campionamento degli stessi. Le indagini, ubicate da un topografo sulla base delle maglia stabilita a priori e modificata soltanto in presenza di impedimenti oggettivi, sono state eseguite mediante escavatore meccanico che ha raggiunto mediamente la profondità di 1.50 m da p.c.

L'ubicazione planimetrica delle indagini effettuate è riportata nell'elaborato FEW140D22PZIM0212001 "Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale".

Nel corso della realizzazione della presente campagna di sondaggi è stata redatta una stratigrafia (vediasi allegato 1) da parte di un geologo, mentre un referente del laboratorio di analisi ha effettuato il prelievo dei campioni, a cui è seguita l'analisi di laboratorio, i cui risultati sono riportati nell'allegato2.

È stato prelevato un solo campione per ciascun sondaggio miscelando tutti i terreni estratti.



Figura 5.2-7 - Escavatore utilizzato per le indagini

Nel corso del campionamento si è scelto di non distinguere tra i terreni più superficiali, che teoricamente dovrebbero rappresentare la matrice suolo, e quelli sottostanti (la matrice sottosuolo), poiché, visto il limitato tempo di deposizione dei materiali non è ancora avvenuta la pedogenizzazione di tali depositi. I terreni di scavo della miniera inoltre non sono stati ricoperti con suolo riportato.

Il terreno vegetale segnalato nei sondaggi infatti fa riferimento esclusivamente alla presenza delle radici della modesta vegetazione presente

Le analisi sono state effettuate presso il Laboratorio Esse.Ti.A. S.r.l. di Signa (FI).

La scelta dei parametri da analizzare è stata basata su quanto già previsto per i terreni di scavo delle gallerie della Linea Ferroviaria Milano-Napoli, Nodo di Firenze – Penetrazione Urbana Linea A.V..

I parametri analizzati risultano sicuramente più ampi di quanto richiesto dalla normativa in relazione alla tipologia dei materiali inerti scaricati nell'area ed alle attività svolte nella stessa.

Le analisi effettuate ed i metodi di analisi sono riportati in Tabella 5.2-1.

Parametro	U.di m.	Metodo
Umidità	%	(712) D.M. 13/9/1999 n.185 met.II.2
Scheletro	% s.s.	(712) D.M. 13/9/1999 n.185 met.II.1
Metalli		
Piombo	mg/Kg s.s.	(719-11) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3230 Man 29 2003
Cadmio	mg/Kg s.s.	(719-4) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3120 Man 29 2003
Zinco	mg/Kg s.s.	(719-17) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3320 Man 29 2003
Rame	mg/Kg s.s.	(719-12) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3250 Man 29 2003
Cromo tot.	mg/Kg s.s.	(719-6) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3150 Man 29 2003
Nichel	mg/Kg s.s.	(719-10) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3220 Man 29 2003
Arsenico	mg/Kg s.s.	(719-2) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3080 Man 29 2003
Mercurio	mg/Kg s.s.	(719-9) EPA 3051A:07 + APAT CNR IRSA 3200 Man 29 2003
Idrocarburi		
Idrocarburi C>12	mg/Kg s.s.	(707) ISO TR 11064 ed. 1994
Idrocarburi C>12	mg/Kg s.s.	(717) EPA 5035A:69 + EPA 8015D:2003
IPA		
Pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Benzo(a)antracene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Crisene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998

Parametro	U.di m.	Metodo
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Benzo(a)pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Benzo(g,h,i)perilene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Dibenzo(a,l)pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Dibenzo(a,h)pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Dibenzo(a,i)pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Dibenzo(a,e)pirene	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Sommatoria IPA (da 25 a 34)	mg/Kg s.s.	(704) CNR IRSA 25A Q64 vol 3 1998
Composti alifatici clorurati cancerogeni		
Clorometano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Diclorometano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Triclorometano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Cloruro di vinile	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
1,2-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
1,1-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Tricloroetilene	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Tetracloroetilene	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Composti alifatici alogenati cancerogeni		
Tribromometano (bromoformio)	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
1,2-Dibromometano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Dibromoclorometano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006
Bromodiclorometano	mg/Kg s.s.	(705/706) EOA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006

Tabella 5.2-1 – Parametri analizzati e metodi di misura

I risultati delle analisi sono riportati nelle seguenti Tabelle.

Vengono omesse le tabelle relative ai “composti alifatici clorurati cancerogeni” ed ai composti “composti alifatici alogenati cancerogeni”, che risultano sempre al di sotto del limite di rilevanza analitica in riferimento al metodo di misura adottato.

		Umidità	Scheletro	Metalli								Idrocarburi	
		%	% s.s.	Piombo	Cadmio	Zinco	Rame	Cromo tot.	Nichel	Arsenico	Mercurio	Idrocarburi C>12	Idrocarburi C<12
		U.di m.		mg/Kg s.s.	mg/Kg s.s.								
Valori limite	uso Ind. Comm.			1000	15	1500	600	800	500	50	5	750	250
	uso Ver. Pubb. e Res.			100	2	150	120	150	120	20	1	50	10
Campioni	S1	20.4	21.4	9	n.r.	72	32	33	59	1.5	n.r.	n.r.	n.r.
	S2	9.5	39	8	n.r.	50	49	21	28	2.1	n.r.	n.r.	n.r.
	S3	6.5	50.2	6	n.r.	44	25	18	31	17	0.06	n.r.	n.r.
	S4	6.4	38.4	6	n.r.	45	40	17	25	1.2	0.07	n.r.	n.r.
	S5	7.5	47.4	6	n.r.	50	31	17	25	1.2	n.r.	n.r.	n.r.
	S6	6.5	37.1	7	n.r.	36	11	31	43	1.8	n.r.	n.r.	n.r.
	S7	9.2	46.2	6	n.r.	43	26	14	28	1.7	0.06	n.r.	n.r.
	S8	31	26.2	11	n.r.	64	32	30	64	1.6	n.r.	9	n.r.
	S9	7.5	52.1	n.r.	n.r.	48	19	12	17	1.6	0.07	8	n.r.
	S10	10.1	35.1	7	n.r.	36	17	31	41	1.3	0.09	8	n.r.
	S11	14.2	57.7	6	n.r.	42	37	16	23	1.5	0.09	n.r.	n.r.
	S12	29.1	13	12	n.r.	83	42	38	83	1.7	n.r.	n.r.	n.r.
	S13	7.5	51	5	n.r.	51	19	13	18	1.8	n.r.	n.r.	n.r.
	S14	8.2	34.1	5	n.r.	34	11	41	48	n.r.	0.09	n.r.	n.r.
	S15	11.3	36.8	6	n.r.	62	21	21	34	1.8	0.09	n.r.	n.r.
	S16	30.8	12.4	12	n.r.	95	42	45	71	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

Tabella 5.2-2 – Risultati delle analisi per metalli e idrocarburi

		IPA													
		Pirene	Benzo(a)antracene	Crisene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene	Benzo(a)pirene	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	Dibenzo(a,h)antracene	Benzo(g,h,i)perilene	Dibenzo(a,i)pirene	Dibenzo(a,h)pirene	Dibenzo(a,i)pirene	Dibenzo(a,e)pirene	Sommatoria IPA (da 25 a 34)
		mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
		s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.	s.s.
Valori limite	U.di m.														
	uso Ind. e Comm.	50	10	50	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	100
	uso Ver. Pubb. Res.	5	0.5	5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	10
Campioni	S1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S2	0.015	n.r.	0.023	0.030	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.011	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.082
	S3	0.017	n.r.	0.030	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.015
	S4	0.013	n.r.	0.027	0.014	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.011	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.087
	S5	n.r.	n.r.	0.038	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.083
	S6	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S7	0.013	n.r.	0.024	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.069
	S8	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S9	0.018	0.021	0.021	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.082
	S10	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S11	0.021	n.r.	0.027	0.061	n.r.	0.021	n.r.	0.049	n.r.	0.036	n.r.	n.r.	n.r.	0.219
	S12	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S13	0.018	n.r.	0.020	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.065
	S14	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S15	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
	S16	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

Tabella 5.2-3 – Risultati delle analisi per idrocarburi policiclici aromatici

	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 34/ 38

Nelle tabelle sopra riportate la notazione "n.r." indica che la misurazione effettuata ha riportato valori inferiori al limite di rilevabilità analitica in riferimento al metodo adottato e pertanto i relativi parametri sono da considerarsi non rilevabili.

In 1025 delle 1026 analisi effettuate i parametri risultano conformi ai valori limite previsti dal D.Lgs 152/2006 parte IV, All.to. 5, Tab. 1, Colonne A (utilizzo a verde pubblico, privato e residenziale) e B (utilizzo commerciale ed industriale).

Soltanto il parametro Idrocarburi C>12 è risultato superiore ai valori della colonna A nel campione S23. Considerato tuttavia che in tutti i sondaggi circostanti non si hanno altre tracce di inquinamento da idrocarburi, si può ritenere che si sia trattato di un problema estremamente localizzato, ma che comune non altera le ottime condizioni chimiche del sito.

Ubicazione dei siti di monitoraggio

I punti di monitoraggio su cui applicare la presente metodica sono stati individuati nella tavola **FEW140D22PZIM0212001**; complessivamente sono stati previsti n. 2 (SYY) in corrispondenza delle aree di stoccaggio.

Tempistica di esecuzione

Poiché tali punti risultano esterni al sedime complessivo della collina e all'area oggetto della caratterizzazione ante operam, si prevede una campagna Ante Operam prima dell'inizio delle lavorazioni ed una campagna Post Operam a valle del ripristino delle aree.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA					
	INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO					
PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO IM0212001	REV. A	FOGLIO 35/ 38

5.2.7 Paesaggio

5.2.7.1 Metodiche e modalità di monitoraggio del paesaggio

In riferimento ai caratteri visuali e percettivi il Piano di Monitoraggio deve appurare la verifica della coerenza e dell'effettiva realizzazione dei manufatti e delle relative opere di recupero ed inserimento paesaggistico.

Questo tipo di monitoraggio riguarda dunque solo la fase ante operam e post operam, in quanto il PMA data la temporaneità delle azioni, non considera necessarie le azioni di monitoraggio dei caratteri visuali percettivi durante la costruzione dell'opera.

Il monitoraggio dei caratteri visuali e percettivi è stato effettuato in riferimento alle aree di sistemazione dei cantieri, in cui il progetto ha previsto di raggiungere degli obiettivi non solo di mitigazione degli impatti, ma anche di riqualificazione degli ambiti interessati dal progetto e del rapporto con il contesto attraverso l'inserimento di opere a verde.

In riferimento al monitoraggio degli aspetti ecologico ambientali si rimanda invece all'apposita sezione dedicata a vegetazione, ecosistemi e fauna.

La valutazione dell'impatto visivo del manufatto in oggetto necessita di metodiche di analisi che consentano di definire in modo sistematico la percezione della collina stessa nelle sue diverse configurazioni morfologiche e strutturali, rispetto ai potenziali luoghi in cui è possibile acquisirne un'immagine diretta.

In particolare occorre valutare l'interazione visiva con gli elementi rappresentativi del paesaggio, ossia con quelli che lo caratterizzano per il loro valore morfologico tipologico, visivo e simbolico, considerati anche in relazione ad eventuali altre criticità indipendenti dall'opera progettata.

La metodica di monitoraggio della componente Paesaggio precede la realizzazione di rilievi fotografici da effettuarsi prima dei lavori (AO) e nella fase di esercizio (PO).

5.2.7.2 Modalità di scelta dei ricettori di monitoraggio per la componente paesaggio

I punti di percezione del paesaggio su quali concentrare le azioni di monitoraggio sono stati scelti in base ai tre seguenti sistemi di caratterizzazione del grado di sensibilità del paesaggio:

1. sistema morfologico tipologico, costituito da beni monumentali, da edifici e complessi di valore storico testimoniale, al fine di definire l'integrità del paesaggio rispetto alle forme storiche;
2. condizioni di visibilità del luogo considerato, tra il luogo interessato dagli interventi progettuali e l'intorno. In questo senso occorre stimare i punti di maggior percezione dei siti interessati dagli interventi progettuali, da parte di aree di sosta maggiormente frequentate, al fine di verificare la presenza di visuali consolidate e significative;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p align="center">RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</p> <p align="center">INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</p>					
<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO ELABORATI GENERALI</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE</p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO IM0212001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 36/ 38</p>

- valore simbolico di un luogo, ovvero il ruolo che la società attribuisce a quel luogo, in relazione a valori simbolici che ad esso associa. Si considera pertanto il ruolo dei luoghi nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale, che possono essere connessi sia a riti religiosi, sia ad eventi o ad usi civili.

Al fine di individuare gli ambiti da monitorare per la componente paesaggistica è stata fatta un'analisi degli interventi progettuali per i quali è possibile individuare una sensibilità maggiore in riferimento ai tre sistemi sopra individuati.

I ricettori del paesaggio sono degli ambiti e non sono luoghi puntuali, in quanto la percezione complessiva di una zona viene percepita attraverso le condizioni di co-visibilità tra i differenti elementi appartenenti sia allo stato di fatto (monitoraggio ante operam) che al progetto (monitoraggio post operam).

L'individuazione dei ricettori all'interno dell'apposita cartografia è stata fatta con la perimetrazione di porzioni di territorio circolari, che individuano appunto l'ambito di percezione di una data area interessata dagli interventi di progetto.

Sono stati individuati quattro punti per il MA del paesaggio nella tavola FEW140D22PZIM0212001 "Planimetria con ubicazione dei punti di monitoraggio" che corrispondono:

- punto 1 borgo antico di Castelnuovo de' Sabbioni: appartiene sia alla categoria degli edifici di valore testimoniale del precedente punto 1, sia alla categoria dei siti aventi valore simbolico, quindi ricadenti al punto 3,
- il punto 2 S.P. 14 delle Miniere: appartiene alla categoria 2 in funzione dell'ottima visuale che si può percepire dell'luogo di intervento;
- i punti 3 e 4 lungo i percorsi di fruizione di futura realizzazione: ricadono sia nella categoria 2 che 3.

Da questi punti dovrà essere effettuata una serie fotografica, prima della realizzazione dell'intervento (AO) a cui succederà per il monitoraggio post operam:

- 1 serie fotografica dopo 1 anno il termine dell'intervento;
- 1 serie fotografica dopo 2 anni il termine dell'intervento;
- 1 serie fotografica dopo 5 anni il termine dell'intervento.

Tale monitoraggio permetterà di verificare l'effettiva funzione schermante della collina e di constatare l'evoluzione della crescita vegetativa degli impianti e quindi l'effetto complessivo dell'intervento.

6 SECONDO AMBITO OPERATIVO

Il 2° Ambito Operativo di Implementazione (2AOI) comprende gli interventi di implementazione della funzione ecologica e paesaggistica della Collina Schermo, in ragione della disposizione dei soli materiali acquisiti da conferimenti di terzi, il cui massimo volume risulta essere pari a 200.000 m³.



Figura 6-1 – Planimetria di progetto della Collina Schermo e del Secondo Ambito Operativo d'Implementazione, con indicazione delle opere a verde

Considerato lo scenario contenuto sia in termini di volumi che di quadro emissivo e la magnitudo complessivamente poco rilevante degli impatti generati dalla costruzione del manufatto, si ritiene che le attività di monitoraggio ambientale già svolte per i precedenti ambiti operativi siano sufficientemente esaustive ed ampiamente cautelative rispetto alla caratterizzazione ed al controllo dei parametri ambientali.

Non si ravvisa pertanto la necessità di predisporre attività specifiche di monitoraggio ambientale per il secondo ambito operativo di implementazione.