



GENERATION ITALY
ITALY CCGT/OIL&GAS
PRESIDIO EX AREA MINERARIA - SANTA BARBARA

RELAZIONE TECNICA

Oggetto: **Sito minerario di Santa Barbara (Arezzo) di proprietà Enel Produzione S.p.A. – Progetto definitivo di “Recupero Ambientale” del sito – Attività di caratterizzazione delle terre e delle rocce di scavo ed interventi previsti per la loro gestione.**

1. Progetto Definitivo di Recupero Ambientale del sito minerario di Santa Barbara: provvedimenti autorizzativi – Studi Generali richiesti dal Disciplinare annesso al Decreto della Regione Toscana n.416/2010.

Enel Produzione S.p.A. è titolare della concessione mineraria, rilasciata con DM 15 maggio 1963 con validità fino all'anno 2021, per il sito minerario di Santa Barbara (Arezzo) di cui è proprietaria. Con Decreto MICA 11 dicembre 1989 è stato autorizzato l'ampliamento dei terreni dati in concessione ad Enel ed introdotto per il titolare l'obbligo di *“effettuare tutte le operazioni necessarie al recupero delle zone alterate delle aree del giacimento, da realizzarsi durante e al termine della coltivazione, a sicura garanzia della stabilità e del riequilibrio ecologico”*.

Il sito minerario di Santa Barbara è stato interessato dalla coltivazione della lignite, utilizzata per la generazione di energia elettrica presso il locale impianto termoelettrico, negli anni dal 1963 fino all'anno 1994; successivamente fino ad oggi è proseguita la gestione ordinaria del sito e in particolare sono proseguiti e continuano ad essere attuati interventi per il mantenimento della sicurezza idraulica-morfologica e per la manutenzione della viabilità interna del sito minerario.

Nel 1993 in previsione della cessazione dell'estrazione della lignite avvenuta l'anno dopo, Enel ha predisposto in attuazione del sopra citato obbligo un *“Progetto per il recupero ambientale delle aree di miniera”* che, presentato alle Autorità competenti, come progetto di massima e ulteriormente elaborato e sottoposto a VIA negli anni seguenti, nel 2001 ha visto negata l'approvazione richiesta.

Successivamente Enel ha predisposto un nuovo progetto di recupero, presentato alle Autorità competenti nell'anno 2004 che, sottoposto a VIA, integrato e messo a punto negli anni 2006 e 2008, è stato autorizzato con prescrizioni, con il rilascio precisamente di:

- Decreto VIA di cui all'art. 6 Legge 349/1986 di pronuncia di compatibilità ambientale n. 938 del 29/07/2009 emanato dal Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali;
- Decreto n. 416 del 9/02/2010 emanato dalla Regione Toscana - Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali – Settore Miniere ed Energia; quest'ultimo

provvedimento riporta in allegato un “Disciplinare Attuativo e Cronoprogramma delle Attività”.

Data la complessità e l'estensione degli interventi previsti nel “Progetto definitivo di recupero ambientale dell'area mineraria” il Disciplinare Attuativo di cui sopra prevede l'articolazione delle attività da espletare in due Fasi:

- Fase 1 riguardante la produzione di “Studi Generali” propedeutici allo sviluppo di complessivi n. 14 “Progetti esecutivi” specifici di riassetto morfologico-idraulico di altrettante zone secondo cui è stata suddivisa l'area in concessione da riambientalizzare. In questa fase è previsto anche il progetto esecutivo dell'intervento di realizzazione del rilevato previsto nell'area compresa tra le officine della miniera e la sponda del futuro lago di Castelnuovo (tale progetto esecutivo è stato approvato ed è prevista la sua realizzazione solo con terre di scavo provenienti dai cantieri del nodo AV di Firenze, la relativa gestione delle terre è trattata nel successivo paragrafo 3 di questo documento; il presente paragrafo è relativo alle sole terre movimentate nei 14 “Progetti esecutivi” nei quali è stata suddivisa l'area del cantiere di riambientalizzazione).
- Fase 2 consistente nella produzione e nella presentazione con gradualità temporale alle Autorità Competenti di n. 14 “Progetti esecutivi” sopra citati e, previo ottenimento delle rispettive approvazioni, nella successiva attuazione di questi progetti comprensiva ove richiesto anche della realizzazione di opere infrastrutturali e di interventi di “riforestazione” (messa a dimora e coltivazione di impianti vegetazionali).

Fra gli “Studi Generali” di cui nel “Disciplinare Attuativo delle Attività – Prima Fase” del decreto della Regione Toscana n. 416/2010 viene richiesta la redazione vi sono i seguenti studi relativi alla caratterizzazione e gestione delle terre:

- S.G. 3 – “Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo di provenienza interna all'area mineraria, corredata da progetto della cantierizzazione e piano di movimentazione” per dar conto di quanto prescritto dal DM n. 938/2009 relativamente alle prescrizioni 11,22,23,33 e 34 del parere della Regione Toscana espresso con delibera G.R. Toscana n.558/2007.

(Lo S.G. 3, da atto al Progetto di recupero ambientale approvato dal Decreto VIA per quanto attiene agli interventi previsti per il rimodellamento dei versanti interessati da fenomeni franosi individuati in 7 sub-aree di intervento, così suddivise:

- a) sub-aree soggette a semplice rimodellamento dei versanti mediante l'impiego di mezzi meccanici all'interno di ciascuna medesima sub-area : Piagge, Ronco e Cave Vecchie;
- b) sub-aree soggette a rimodellamento con attività di scavo, trasporto e riporto dei terreni in altre sub-aree: San Martino, Vignale, Zona Industriale di Bomba ed emissario Lago di Castelnuovo.

Lo studio riporta il piano di indagine di caratterizzazione del suolo-sottosuolo per le n.4 sub-aree di cui al p.to b precedente, aree in cui sono previsti scavo ed asportazione di terre da reimpiegare anche in altre sub-aree.

Per le sub-aree di cui al p.to a) le attività di caratterizzazione saranno eseguite invece durante la seconda Fase di sviluppo del Progetto di riassetto (Fase Esecutiva), in quanto aree interessate a interventi di riassetto idraulico-morfologico minori, con movimentazione di terre entro ciascuna medesima sub-area.

In coerenza con i principi espressi in fase di validazione degli Studi Generali (I^a Fase attuativa del Progetto), ad integrazione dello S.G. 3 Enel ha successivamente inviato alle Autorità Competenti e agli Enti di Controllo un Piano di indagine di caratterizzazione terre anche per la sub-area “Podere Capanna”, interessata da interventi morfologici già autorizzati con decreto del Distretto Minerario di Firenze n.2013 del 28 luglio 1994, ma non completati a causa di avarie non riparabili verificatesi su macchine operatrici di miniera, interventi previsti anche nel Progetto di riassetto (Piano approvato da ARPAT ed EE.LL. nel Tavolo Tecnico del 24/09/2015) e un Piano d'indagine per la caratterizzazione terre della sub-area San Donato presso cui dovranno essere conferite le terre scavate dalle sub-aree di Vignale e Podere Capanna per il riassetto morfologico di tale sub-area attigua al versante in frana della sub-area Vignale (piano approvato da ARPAT nel mese di dicembre 2015)).

- S.G. 5 – “Individuazione delle aree che, in ragione delle attività che sono state esercitate durante la concessione mineraria, preliminarmente all'approntamento del progetto

esecutivo saranno oggetto di indagini ai fini della eventuale attivazione delle procedure di bonifica prevista dalla legislazione vigente.”

(Lo S.G. 5 sulla base della storia delle attività produttive/industriali svolte nell'area mineraria, identifica potenziali "centri di pericolo ambientale" presenti nel sito minerario e riporta la corrispondente descrizione di una serie di aree da indagare ai sensi del D.Lgs 152/06, al fine di effettuare una verifica delle caratteristiche chimiche del suolo-sottosuolo locale, in funzione della specifica destinazione d'uso prevista per il territorio.

Nell'area mineraria sono state individuate 3 macro tipologie di aree:

- A1: siti oggetto di pregressa attività di "colmata" mineraria, interessati durante la coltivazione della lignite da movimentazioni di terreni di riporto e che non presentano situazioni di criticità "Aree non critiche";
- A2: n.24 "Microaree" ove sono o erano presenti terminazioni (capolinea) di nastri trasportatori e trasformatori;
- A3: area industriale "Due borri", oggetto in passato di attività ausiliarie funzionali alla coltivazione ed allo sfruttamento della lignite.

Per ciascuna delle suddette tipologia di aree sono stati presentati per opportuna validazione i rispettivi Piani di indagini ambientali, come in particolare richiesto da ARPAT nel documento Contributo istruttorio ARPAT DV.01/266.1 del maggio 2014)

In ottemperanza alle disposizioni dell'art. 3 del Decreto della Regione Toscana n. 416/2010 questi Studi sono stati trasmessi alle Autorità Competenti e agli Enti di Controllo con nota ENEL-PRO-30/10/2013-0042687 con richiesta di loro validazione.

A tal fine su convocazione della Regione Toscana è stata tenuta una prima Conferenza dei Servizi in data 23 aprile 2014 che ha visto coinvolti oltre al Settore Autorità di Vigilanza sulle Attività Minerarie vari Settori della Regione Toscana (Prevenzione del Rischio Idraulico e Idrogeologico, Settore Tutela e Gestione Risorse Idriche, Energia, Tutela della Qualità dell'Aria e dall'Inquinamento Elettromagnetico ed Acustico, Rifiuti e Bonifiche dei siti inquinanti, Genio Civile Area Vasta di Firenze, Arezzo, Prato e Pistoia), le Province e i Comuni competenti, Autorità di Bacino del Fiume Arno, ARPAT e Soprintendenze competenti. Per tener conto delle osservazioni e delle richieste di integrazioni espresse da parte delle Autorità e degli Enti di Controllo è stato tenuto un successivo Tavolo Tecnico l'11 giugno 2014 in modo da consentire un'analisi approfondita degli Studi Generali prodotti e fornire indicazioni per la loro opportuna revisione.

Si precisa che la verifica degli studi sulla gestione delle terre presentati da parte della CdS è stata effettuata in base alle disposizioni del D.lgs 152/2006 e non è stata avanzata la necessità di presentazione di nuova documentazione ai sensi del DM 161/2012.

Enel ha inoltrato vs. le Autorità e gli Enti di Controllo gli Studi aggiornati secondo le indicazioni ricevute con le successive note Enel-PRO-03/07/2014-0027009 ed Enel-PRO-11/07/2014-0028406 e la validazione di questi elaborati è stata formalizzata tramite convocazione dell'ulteriore Conferenza dei Servizi tenuta presso la Centrale Termoelettrica di Santa Barbara in data 31/07/2014.

Il verbale della CdS di validazione degli Studi, pervenuto con nota della Regione Toscana del 8/08/2014, riporta testualmente *"...a conclusione dei lavori si è ritenuto, con unanime condivisione, che gli Studi prodotti da Enel possono ritenersi esaustivi a chiarimento di tutte le osservazioni presentate e che la medesima Enel si trovi nella condizione di poter avviare in concreto i lavori di progettazione per la seconda fase del piano attuativo. Nella stessa riunione del giorno 31 luglio 2014 è stato peraltro stabilito che sarà sottoscritto un protocollo tra la Soc.tà Enel, ARPAT e il Comune di Cavriglia volto a definire modalità operative in ottemperanza alle richieste prospettate da ARPAT, ciò senza inficiare l'avvio dei lavori da parte di Enel..."*.

Il protocollo cui si fa riferimento in quest'ultimo passaggio riguarda i requisiti da attuare per la caratterizzazione delle terre e rocce di scavo, descritti e pianificati negli Studi Generali sopra citati S.G. 3 ed S.G. 5, e si è concretizzato con un Tavolo Tecnico fra ARPAT, Comune di Cavriglia, Comune di Figline-Incisa Valdarno ed Enel.

La prima riunione del Tavolo Tecnico per la redazione del protocollo attuativo, a cui attenersi per la definizione dei piani di caratterizzazione, dei set di parametri per le analisi di laboratorio sui campioni di terreno da indagare, delle modalità di svolgimento dei sondaggi e dei campionamenti, relativi alle varie sub-aree del sito minerario di Santa Barbara, è stata tenuta il 26 agosto 2014.

2. Riunioni Tavolo Tecnici fra Enel, Comune Cavriglia, Comune Figline-Incisa Valdarno e ARPAT – Sviluppo attività d'indagine per la caratterizzazione del suolo delle varie sub-aree del sito minerario di Santa Barbara

Il Tavolo Tecnico di cui sopra, per la definizione dei Piani di caratterizzazione, delle modalità di esecuzione e validazione dei risultati e quindi delle modalità di gestione delle terre, si è riunito nelle date e con i rispettivi principali p.ti all'ordine del giorno, di seguito elencati:

- 26/08/2014: definizione delle modalità di campionamento dei terreni, dei test di laboratorio da attuare e dei criteri di validazione dei parametri ricercati;
- 05/02/2015: esame della bozza del piano di indagine «Aree non critiche» e «Area industriale 2 Borri»; confronti su risultati dei rilievi eseguiti nel settembre - ottobre 2014 presso la sub-area Emissario lago Castelnuovo, sub-area zona industriale Bomba, sub-area Vignale e sub-area San Martino;
- 16/06/2015: approfondimenti sui superamenti riscontrati per alcuni parametri nelle indagini di cui sopra, svolte nei mesi di settembre-ottobre 2014; esame del piano di indagini proposto per l'area di «Podere Capanna» e per le «Micro-aree»;
- 24/09/2015: programmazione dell'esecuzione dei rilievi presso l'area di «Podere Capanna» e presso le «Aree non-critiche» con integrazioni rispetto a quanto previsto in precedenza nel Tavolo Tecnico del 16/05/2015; definizione degli approfondimenti d'indagine per documentare l'origine dei superamenti riscontrati per alcuni parametri rispetto alla col. A del TUA; definizione della consistenza del piano d'indagine integrativo presso la sub-area lago di San Donato;
- 27/07/2016: esame dei risultati delle indagini di caratterizzazione svolte nel periodo ottobre 2015-giugno 2016: «Podere Capanna», «Sondaggio P.to S06 Emissario Lago Castelnuovo»; «Aree non-critiche»; «Sub-area San Donato»; «Sommità Vignale per verifiche su presenza Cobalto»; esame degli approfondimenti di laboratorio e/o bibliografici svolti circa l'origine di superamenti di Col. A per alcuni dei parametri ricercati.

Per documentare gli interventi di indagine e gli approfondimenti svolti per caratterizzare la qualità delle terre presso le varie sub-aree del sito minerario di Santa Barbara di seguito si elencano gli elaborati redatti da Enel e i "contributi istruttori" prodotti da ARPAT per la valutazione degli interventi attuati, precisamente:

- ✓ Nota Enel-PRO-01/09/2015-0033690 di trasmissione:
 - Rapporto CESI n. B4023914 del 03/08/2015 - *“Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara : caratterizzazione delle terre di scavo presso le*

- sub-aree in cui sono previste significative attività di scavo . - Relazione delle indagini svolte”;*
- Rapporto CESI n. B5007528 del 27/08/2015 - *“Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara - Individuazione delle aree da sottoporre a indagini ambientali - Revisione 2 - Piano delle indagini per l'area industriale “Due borri””.*
- ✓ Contributo istruttorio ARPAT PEC prot.n.2015/65909 del 28/09/2015 discusso nel Tavolo Tecnico del 24/09/2015 in relazione a:
- a) Aree soggette a rimodellamento versanti –Piano di indagine caratterizzazione terre sub-area *“Podere Capanna”* - Rapporto CESI B5008303 del 25 Giugno 2015
 - b) Area mineraria Santa Barbara - piani operativi per le indagini sui suoli - aggiornamento piano A1 *"Aree non critiche"* e relazione sulla dismissione degli impianti minerari. Luglio 2015
 - c) *"Area mineraria Santa Barbara piani operativi per le indagini sui suoli trasmissione del piano di indagini ambientali per l'area industriale “Due borri” e della relazione tecnica sulle “Indagini svolte presso le sub aree in cui sono previste significative attività di scavo" Settembre 2015.*
- ✓ Nota Enel-PRO-12/10/2015-0038885 circa la *"Prosecuzione di indagini ambientali in coerenza a determinazioni del Tavolo Tecnico del 24/09/2015"*;
- ✓ Nota Enel-PRO-23/10/2015-0040663 relativa a *" Prosecuzione attività di indagini ambientali - Approfondimenti: determinazione della concentrazione dell'analita Vanadio su campioni prelevati dalla sub-area Vignale e dalla sub-area san Martino"*;
- ✓ Nota ARPAT-Dip.Arezzo a mezzo PEC prot.n. 75386 del 30-10-2015 *"Osservazioni a comunicazioni Enel del 12. 10.2015 e del 23. 10.2015 relative ad approfondimenti conoscitivi da espletare in aree soggette ad interventi di rimodellamento"*;
- ✓ Nota Enel-PRO-23/11/2015-0044604 riguardante *"Caratterizzazione delle terre presso le “Aree non critiche” - Attuazione dei sondaggi e delle attività di campionamenti ed analisi di laboratorio di cui al Piano d'indagine CESI B5013159 del 24 giugno 2015"*;
- ✓ Nota Enel-PRO-26/11/2015-0045218 di trasmissione:
- Rapporto CESI B5023633 del 18/11/2015, riguardante la caratterizzazione della qualità delle terre della sub-area lago di San Donato;
 - Nota tecnica su *"Indagini ambientali di caratterizzazione delle terre - Riscontro a richieste contenute nel contributo istruttorio trasmesso con e-mail PEC prot.n.2015/65909 del 28/09/2015 e nella successiva nota trasmessa con e-mail PEC prot.n.2015/75386 del 30/10/2015"*;
- ✓ Nota Enel-PRO-16/12/2015-0048091 con oggetto *"Caratterizzazione delle terre presso le aree “non critiche”*".
- ✓ Nota ARPAT-Dip.Arezzo a mezzo PEC prot.n. 0091447 del 30/12/2015 *"Riqualificazione ambientale dell'area mineraria di Santa Barbara, Cavriglia (AR)"*

- *Valutazione dei chiarimenti forniti da ENEL rispetto alla nota ARPAT prot. 65909 del 28/09/2015. Contributo istruttorio*".

- ✓ Nota Enel-PRO-11/04/2016-0012592 con in oggetto " *Trasmissione rapporti di prova relativi ai risultati di indagini svolte presso alcune sub-aree del sito minerario di Santa Barbara*" e precisamente dei seguenti Rapporti CESI:
 - Rapporto CESI n. B6002025 del 15/02/2016 - " *Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara - Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo di provenienza interna all'area mineraria - Approfondimento di indagine relativo al parametro Cromo esavalente presso la sub-area "Emissario Lago Castelnuovo"*" - Addendum al Rapporto CESI n. B4023914 del 03/08/2015;
 - Rapporto CESI n.B6006078 del 17/03/2016 - " *Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara. Caratterizzazione delle terre e rocce di scavo di provenienza interna all'area mineraria - Sub-area "Podere Capanna"*" completo di allegati;
 - Rapporto CESI n.B6001137 del 17/03/2016 - " *Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara. Indagini ambientali presso le "aree non critiche" - Sub-aree "Bicchieraie", "Morbuio" e "Vincesimo"*";
 - Rapporto CESI n.B6002522 del 17/03/2016- " *Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara - Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo di provenienza interna all'area mineraria - Approfondimento di indagine relativo al parametro Cobalto presso la sub-area Vignale*";
 - Rapporto CESI B6004983 del 07/03/2016 " *Progetto per il recupero ambientale della miniera di Santa Barbara: caratterizzazione delle terre da scavo presso le sub-aree in cui sono previste significative attività di scavo. Sub-area Vignale: considerazioni sull'origine naturale dei tenori di Idrocarburi Pesanti nei terreni*".

- ✓ Nota Enel-PRO-01/06/2016-0018781 di trasmissione rapporto CESI B6008175 del 25/06/2015 " *Approfondimenti circa l'origine naturale dei tenori di Vanadio nei terreni delle sub-aree Vignale e San Martino*".

- ✓ Nota ARPAT 2016\41695\136702 del 23/06/2016 " *Riqualificazione ambientale aree minerarie ENEL (Cavriglia) – Stato di avanzamento degli interventi previsti dal Disciplinare attuativo. Indagini di caratterizzazione delle terre in corso di svolgimento presso il sito minerario Santa Barbara con riferimento alla nota ENEL (Prot. ENEL 19200 del 6.6.2016 prot. ARPAT 2016/37153) sull'aggiornamento del "Cronoprogramma di cui al Disciplinare attuativo (DD Reg. Toscana n.460/2010)"*

- ✓ Nota Enel-PRO-01/07/2016-0022667 di trasmissione rapporto CESI B6013605 del 28/06/2016 sui risultati delle indagini di caratterizzazione terre svolte per la sub-area San Donato.

- ✓ Contributo istruttorio ARPAT PEC prot.n.18055998 del 19/08/2016 di valutazione delle attività di caratterizzazione terre eseguite nel periodo ottobre 2015-giugno2016, documento discusso durante il Tavolo Tecnico tenuto il 27/07/2016.

- ✓ Nota ARPAT del 31/08/2016 su " *Criticità evidenziate nelle analisi di laboratorio e nel confronto tra dati Enel e dati ARPAT – Proposta per la risoluzione delle criticità e per la validazione dei dati*".

- ✓ Nota Enel-PRO-02/09/2016-0029115 di risposta alla precedente nota ARPAT del 31/08/2016 circa *“Condivisione proposta di ulteriori interventi per risoluzione delle criticità e per la validazione dei rilievi”*.

- ✓ Nota Enel-PRO-16/09/2016-0030772 con oggetto *“Trasmissione elenco campioni di terreno da analizzare per la determinazione del valore di fondo del Vanadio nelle sub-aree Vignale e San Martino”*.

La consistenza ad oggi degli interventi di caratterizzazione delle terre definita, nel corso delle riunioni del Tavolo Tecnico d'intesa fra ARPAT, Comune di Cavriglia, Comune di Figline-Incisa Valdarno ed Enel e le principali evidenze emerse dai rilievi effettuati sono riepilogate nella Tabella seguente. Il Tavolo Tecnico è tuttora attivo e prosegue l'attività di coordinamento e controllo sui requisiti da attuare per la caratterizzazione, la validazione dei dati e la movimentazione delle terre all'interno del cantiere di riassetto della Miniera.

Consistenza degli interventi previsti/attuati per la caratterizzazione terre presso le sub-aree del sito minerario di Santa Barbara (Arezzo) e sintesi dei superamenti rilevati per alcuni dei parametri ricercati rispetto alle CSC di riferimento

Sub-area	n. complessivo sondaggi eseguiti/previsiti	n. complessivo campioni prelevati/previsti	Sintesi dei superamenti della CSC nei terreni (Tabella 1, Colonna A, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06)		
			Parametro ricercato risultato > della CSC	Numero di sondaggi da cui sono stati prelevati campioni di terreno interessati da superamenti	
AREE NON CRITICHE	Bicchieraie	3	9	Berillio	2
				Idrocarburi Pesanti (C>12)	3
	Morbuio	3	10	Berillio	1
				Idrocarburi Pesanti (C>12)	3
Vincesimo	3	9	Idrocarburi Pesanti (C>12)	2	
TERRE E ROCCE DA SCAVO	Emissario Castelnuovo(*)	30	69	Cobalto	2
				Nichel	2
				Cromo VI	7
				Selenio	1
				PCB	1
				IPA	1
			Idrocarburi Pesanti (C>12)	3	
	Zona Ind.le Bomba	11	33	Nessun superamento	
	Vignale	35	103	Cobalto	7
				Cromo totale	1
				Nichel	1
				Idrocarburi Pesanti (C>12)	6
				Vanadio	5
				Cromo totale	3
Idrocarburi Pesanti (C>12)				46	
Selenio	1				
		Idrocarburi Pesanti (C>12)	2		
San Martino	9	27	Nessun superamento		

Consistenza degli interventi previsti/attuati per la caratterizzazione terre presso le sub-aree del sito minerario di Santa Barbara (Arezzo) e sintesi dei superamenti rilevati per alcuni dei parametri ricercati rispetto alle CSC di riferimento					
Sub-area	n. complessivo sondaggi eseguiti/previsti	n. complessivo campioni prelevati/previsti	Sintesi dei superamenti della CSC nei terreni (Tabella 1, Colonna A, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06)		
			Parametro ricercato risultato > della CSC	Numero di sondaggi da cui sono stati prelevati campioni di terreno interessati da superamenti	
TERRE E ROCCE DA SCAVO	Podere Capanna	85	233	Cobalto	5
				Vanadio	5
				Cromo totale	3
				Idrocarburi Pesanti (C>12)	46
	San Donato	14	42	Cobalto	1
				Selenio	1
Idrocarburi Pesanti (C>12)				2	
MICROAREE	Gruppi motori	100	300	N.B.: I sondaggi verranno eseguiti successivamente alla rimozione delle apparecchiature	
	Trasformatori	20	60	N.B.: I sondaggi verranno eseguiti successivamente alla rimozione delle apparecchiature	
AREA INDUSTRIALE "2 Borri"	In corrispondenza a fabbricati ed installazioni dismesse	27	81	Dei 27 sondaggi complessivi, 10 sono già stati eseguiti in quanto compresi nelle indagini svolte per la "sub-area emissario lago Castelnuovo", i restanti ulteriori 17 sondaggi verranno eseguiti a seguito della demolizione di fabbricati e di installazioni dismessi. Complessivamente sono previsti 81 campioni di cui 30 già prelevati nell'indagine svolta presso la "sub-area emissario lago Castelnuovo"	

(*) Per approfondimenti circa la presenza del parametro CrVI nel terreno nell'intorno del S06 sono stati effettuati ulteriori n. 9 sondaggi con prelievo di complessivi 32 campioni di terreno sottoposti a test di cessione dell'eluato.

Nel periodo settembre 2014-giugno 2016 sono stati eseguiti n. 202 sondaggi complessivi e prelevati n. 567 campioni complessivi di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione.

Al momento è programmata l'esecuzione di ulteriori n. 137 sondaggi con prelievo di complessivi 411 campioni di terreno da analizzare, a seguito della liberazione dai macchinari e delle installazioni ancora presente presso le cosiddette "micro-aree" e a seguito della demolizione di fabbricati ed

infrastrutture obsolete, di cui è stato programmato lo smantellamento, presso l'area industriale "Due borri".

Nel Tavolo Tecnico, ARPAT ha impartito le indicazioni per lo svolgimento delle attività di indagine per la caratterizzazione del suolo-sottosuolo, per la validazione dei risultati e per l'esecuzione di ulteriori indagini di apprendimento.

Per quanto alle metodiche di campionamento e di analisi di laboratorio, alle disposizioni ed ai limiti è stato fatto riferimento alle seguenti Leggi e Norme applicabili:

- D.Lgs 152/06 e s.m.i. - Caratterizzazione delle terre - CSC di riferimento:
 - per Aree boschive o adibite ad uso agricolo: Tabella 1, colonna A, Allegato V, Titolo V, Parte Quarta
 - per Aree industriali - Tabella 1, colonna B, Allegato V, titolo V, Parte Quarta
- D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. per i Test di cessione in acqua e verifica rispetto ai limiti previste per le acque sotterranee dal D.Lgs 152/06 (Limiti Tab.2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta)
- Manuale APAT n°43/2006 "Manuale per le indagini ambientali dei siti contaminati"

Per quanto ai parametri da indagare, i set di potenziali contaminanti ricercati sono stati stabiliti da ARPAT in base all'uso di ciascuno dei siti indagati, se terreno in posto indisturbato senza infrastrutture viarie e senza pregresse attività industriali o se interessato ad attività industriali pregresse.

Circa l'ubicazione e la profondità dei sondaggi: questi sono stati definiti in modo da avere rappresentazione dell'area e tenendo conto dei lavori in progetto, della profondità e delle superfici di scavo.

3. Progetto esecutivo della Collina TAV

Il Progetto definitivo di recupero ambientale del sito minerario di Santa Barbara autorizzato con Decreto VIA n. 938/2009 e con D.D. della Regione Toscana n. 416/2010 prevede la realizzazione di una collina, con funzione di separazione e schermatura tra il lago Castelnuovo e l'area industriale di S. Barbara, tramite risistemazione di un quantitativo di 1,35 Mmc di terra da scavo proveniente dai cantieri del nodo ferroviario AV/AC di Firenze.

Il Decreto VIA citato inoltre precisa che ogni modifica all'assetto previsto per la collina TAV nel progetto autorizzato è subordinata a nuova valutazione ministeriale.

Coerentemente ai provvedimenti di autorizzazione del Progetto di Recupero Ambientale Enel ha presentato nel 2010 alle Autorità ed agli Enti di Controllo competenti il progetto esecutivo redatto dalla Soc.tà Nodavia per conto della Soc.tà RFI relativo alla collina schermo da 1,35 Mmc per le necessarie verifiche di ottemperanza e l'approvazione a procedere con i lavori.

Con nota del 27/6/2011 in risposta ad apposita istanza presentata da Enel il 30/5/2011, il Settore Autorità di Vigilanza Attività Minerarie della Regione Toscana ha autorizzato l'esecuzione di lavori di cantierizzazione propedeutici alla realizzazione della Collina Schermo.

A seguito del completamento del procedimento di verifica di ottemperanza Ministeriale e Regionale con provvedimento del 12/10/2012 è stato rilasciato ad Enel il nullaosta della Regione Toscana/Settore Autorità di Vigilanza Attività Minerarie (attualmente Settore Miniere), con sole prescrizioni operative (riportate in dettaglio in caratteri ridotti nella nota seguente), per l'esecuzione dei lavori per la realizzazione della collina TAV.

(Prescrizioni da attuare, contenute nel nullaosta della Regione Toscana del 12/10/2012 a seguito esito richieste avanzate da ARPAT, Autorità Bacino Fiume Arno e Comune di Cavriglia in sede di Conferenza di Servizi:

- **ARPAT:** conferma gli adempimenti già richiesti nel DEC/VIA-0000938 del 29/07/2009 per l'intero Progetto di Riassetto;

- **Autorità di Bacino Fiume Arno:** prescrive (vedi Prescr. C16) Parere n. 73 del Nucleo VIA della Reg.Toscana del 18/01/2011 allegato alla DGRT n. 39 del 31/01/2011):
 - ✓ Comunicazione tempestiva di ogni eventuale variazione al progetto;
 - ✓ Trasmissione dei dati di monitoraggio geotecnico
 - ✓ Informativa sullo stato di avanzamento lavori e su eventuali situazioni impreviste relativamente agli aspetti geomorfologici e idraulici.
- **Comune di Cavriglia** prescrive che:
 - ✓ Sia prevista una caratterizzazione in “cumulo” del materiale proveniente dai cantieri di scavo prima della messa a dimora con modalità da concordare preventivamente con il Comune;
 - ✓ Che il monitoraggio sia messo in atto dal proponente (Enel) per un periodo di dieci anni successivo alla conclusione dei lavori, avvalendosi di un soggetto terzo individuato dal proponente d’intesa con il Comune;
 - ✓ Che il monitoraggio sia finalizzato alla verifica delle modalità di formazione sia del primo ambito di implementazione sia della collina schermo e delle relative condizioni di stabilità anche in considerazione della particolare morfologia e funzione dei manufatti;
 - ✓ Che il piano di monitoraggio aggiornato, predisposto dal proponente e relativo alle condizioni di stabilità della collina, sia depositato presso il Comune di Cavriglia.
 - ✓ Inoltre il Comune richiede circa l’istanza effettuata dalla Regione Toscana al Ministero dell’Ambiente, relativa alla definizione delle CSC da applicare agli additivi contenuti nei materiali di scavo originati da fresa tipo EPB, nel caso in cui il MATTM non comunichi i valori CSC, che la Regione Toscana si faccia carico di stabilire i suddetti limiti, compatibilmente con la destinazione urbanistica dell’area e con le funzioni previste, al fine di migliorare le attività di controllo di ARPAT.
(N.B.: A quest’ultima istanza risponde il *“Protocollo operativo di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo prodotte nella realizzazione del passante AV di Firenze con riferimento all’utilizzo degli additivi, della pasta di tenuta e del lubrificante della fresa utilizzati durante gli scavi”*, validato dalla Commissione VIA al termine del supplemento istruttorio relativo al Piano di Utilizzo delle terre provenienti dal cantiere AV di Firenze destinate al recupero ambientale di Santa Barbara e trasmesso dal MATTM vs il CG di RFI (Nodavia) ed in copia ad RFI, Italferr ed alle Autorità ed Enti di Controllo interessati con nota prot. AGCC.FIPO.0026207.16.E – Scenario: FEL2 (NF12.0L01) del 15.04.2016)).

Si precisa che il Piano di gestione delle terre occorrenti per realizzare la collina TAV provenienti dai lavori degli scavi del nodo ferroviario AV/AC di Firenze, presentato con il Progetto della Collina TAV nel 2010 è stato ripresentato come Piano di Utilizzazione delle Terre (in sigla PUT) dalla Soc.tà Nodavia (General Contractor della Soc.tà RFI per i lavori del nodo ferroviario AC/AV di Firenze) al MATTM in data 8 ottobre 2012 a seguito dell’emanazione del DM 161 del 10 agosto 2012.

Il MATTM ha autorizzato il Piano di Utilizzazione delle Terre presentato dalla Soc.tà Nodavia con Determinazione prot. DVA-2013-0000583 del 10/01/2013.

A riguardo si precisa che in precedenza con riferimento alla nota prot.n. A00GRT/249120/P.140.30 del 13/09/2012 della Regione Toscana di richiesta chiarimenti circa i requisiti qualitativi dei materiali di scavo provenienti dai lavori AC/AV del nodo ferroviario di Firenze con cui è prevista la realizzazione della collina presso il sito di Santa Barbara, il Ministero dell’Ambiente ha comunicato con prot. DVA-2012-0027934 del 19/11/2012, previa ricezione del parere n. 1066 del 12/10/2012 della Commissione Tecnica VIA/VAS, la conferma dell’assenso all’utilizzo del materiale di scavo prodotto tramite la fresa EPB con uso di additivi.

A causa dell’ordinanza emessa nel gennaio 2013 dal GIP di Firenze d’interdizione del cantiere di scavo delle gallerie del passante ferroviario del capoluogo toscano con conseguente indisponibilità dei quantitativi di terre provenienti dalle gallerie e destinati al riutilizzo per la costruzione della Collina Schermo, cui ha fatto seguito nel mese di ottobre del 2013 il provvedimento del MATTM di sospensione della validità del PUT presentato , i lavori di esecuzione della Collina TAV non hanno avuto seguito.

A riguardo il MATTM ha richiesto alla Commissione Tecnica VIA-VAS lo svolgimento di ulteriori supplementi istruttori per la definizione degli interventi più appropriati occorrenti a stabilire

l' idoneità della terre provenienti dal cantiere del nodo ferroviario AC/AV per la realizzazione della Collina TAV nel sito minerario di Santa Barbara.

Nel biennio 2014-2015 è stato effettuato il supplemento istruttorio richiesto dal MATTM a cura del Tavolo Tecnico (*"Tavolo Tecnico 1"*), istituito dalla Commissione Tecnica VIA/VAS e composto rispettivamente da ISPRA/CNR/Soc.tà Italferr/Soc.tà Nodavia/ ISS, proseguito ed approfondito nel periodo di novembre-2015-febbraio 2016 dall'ulteriore Tavolo Tecnico (*"Tavolo Tecnico 2"*), composto rispettivamente da ISPRA/CNR/ISS/ARPAT.

A conclusione dell'istruttoria supplementare svolta è stato validato il *"Protocollo operativo di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo prodotte nella realizzazione del passante AV di Firenze"*; inoltre le indagini eseguite *"confermano l'utilizzabilità geotecnica dei materiali provenienti dagli scavi per la realizzazione della collina schermo, previa esecuzione in corso d'opera del monitoraggio sotto il controllo di ARPA Toscana, non risultando peraltro necessario il trattamento a calce"*.

Alla luce di questi approfondimenti istruttori il MATTM nel mese di aprile 2016 ha richiesto al Proponente, Soc.tà Nodavia la trasmissione di un PUT aggiornato, ai fini della relativa approvazione ai sensi del DM 161/2012.

Attualmente sono in fase di ultimazione i lavori per il completamento delle opere propedeutiche necessarie per l'eventuale attivazione del cantiere della collina TAV presso il sito di Santa Barbara, il loro completamento è previsto al più tardi entro la fine del mese di marzo 2017.

L'effettivo proseguimento dei lavori di realizzazione della Collina TAV dal mese di giugno 2016 è connesso agli ultimi sviluppi del Progetto relativo al nodo ferroviario AC/AV di Firenze: la Soc.tà RFI sta riconsiderando la consistenza delle opere infrastrutturali previste in progetto; a fine settembre c.a. ha presentato al Comune di Firenze, alla Regione Toscana ed al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti più proposte di varianti al Progetto autorizzato per il nodo AC/AV di Firenze; a tutt'oggi le varianti proposte sono all'esame delle Autorità per la definizione degli interventi più convenienti da attuare.

4. Validazione da parte di ARPAT degli interventi di caratterizzazione terre svolti presso la sub-area "Emissario lago di Castelnuovo" ed assenza di interazioni con i lavori di realizzazione della collina TAV

Come riportato al P.to 1 della presente nota la sub-area "Emissario lago di Castelnuovo" per tipologia è compresa fra le sub-aree del sito minerario di Santa Barbara che nel Progetto definitivo di recupero ambientale è previsto vengano interessate da rilevanti attività di scavo per quanto ai lavori di riassetto idraulico-morfologico.

Coerentemente alle previsioni dello S.G. 3 di cui alla Fase 1 del Disciplinare attuativo annesso al Decreto della Regione Toscana n. 416/2010 per la sub-area "Emissario lago di Castelnuovo" è stato previsto ed attuato un piano di caratterizzazione del suolo-sottosuolo, descritto nel Rapporto CESI B4023914 del 03/08/2015, esaminato e validato da Arpat e dai Comuni di Cavriglia e di Figline-Incisa Valdarno in occasione della riunione del Tavolo Tecnico del 24 settembre 2015.

L'indagine è consistita nell'esecuzione di n. 30 sondaggi con profondità comprese fra 2,0 e 15,00 mt da p.c. Sono stati prelevati n. 69 campioni di terreno a varie quote, rilevati superamenti CSC (colonna A) rispettivamente per:

- Co su n.2 campioni da n.2 sondaggi diversi
- Ni su n.2 campioni da n.2 sondaggi diversi

- Se n.1 campione
- IPA n.1 campione
- PCB n.2 campioni da medesimo sondaggio
- C>12 n.4 campioni da n.3 sondaggi diversi

Si è proceduto all'esecuzione del test cessione su n.9 campioni scelti casualmente tutti da sondaggi diversi, rilevando i superamenti per i seguenti analiti:

- As su n.3 campioni
- Cr VI su n.1 campione
- Ni su n.2 campioni
- Pb su n.1 campione

Come sopra riportato ARPAT ha ritenuto validabili i dati della caratterizzazione richiedendo un approfondimento sul sondaggio S06 con superamento nell'eluato di CRVI che è stato espletato nel mese di ottobre 2015.

Dall'esito dei rilievi svolti è emersa la possibilità di riutilizzare le terre da scavare per la costruzione dell'emissario del Lago di Castelnuovo rispettivamente per:

- un quantitativo pari a ca. 350.000 mc, provenienti dagli scavi della porzione di emissario da eseguire nella zona posta a ovest rispetto all'area industriale "Due borri", presso parti del sito minerario per le quali è prevista destinazione d'uso verde dagli strumenti urbanistici vigenti; (per tali terreni infatti non sono stati evidenziati superamenti delle CSC di cui alla Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta al D.Lgs.152/06 (colonna A));
- un quantitativo di ca. 60.000 mc, provenienti dagli scavi della porzione di emissario da realizzare nel tratto ubicato entro l'area industriale "Due Borri", per siti con destinazione d'uso commerciale-industriale, non a contatto con acque di falda o superficiali, (per tali terreni si è avuta evidenza di superamenti delle CSC di cui alla Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta al D.Lgs.152/06 (colonna A)).

Pertanto sulla base delle risultanze delle indagini di caratterizzazione terre validate da ARPAT e Comune di Cavriglia, nell'ambito del Tavolo Tecnico, è stato redatto il "Piano di Gestione delle Terre" (Relazione PR020RE12IC10 del 20/06/2016) compresa fra i documenti del "Progetto Esecutivo dell'Emissario lago di Castelnuovo" presentato a luglio 2016 alle Autorità ed Enti di Controllo per la verifica di ottemperanza come prescritto dal Decreto VIA e dal Decreto della Regione Toscana che avevano approvato il più complessivo Progetto di riassetto della miniera di Santa Barbara.

Si precisa che i lavori di realizzazione dell'emissario del lago Castelnuovo non interferiscono con quelli di realizzazione della Collina TAV.

Si evidenzia in particolare che la gestione delle terre di scavo che verranno prodotte per la costruzione dell'emissario non verranno per nulla utilizzate per la realizzazione della Collina TAV, essendo le due opere del tutto indipendenti e distinte nell'ambito del "Progetto di recupero ambientale del sito minerario di Santa Barbara".

Per il cantiere TAV si segnala in particolare che i lavori di realizzazione sono stati affidati alla Società RFI alla quale Enel Produzione ha temporaneamente consegnata a tale scopo una porzione dell'area mineraria in concessione.

5. Conclusioni

Il Decreto VIA di compatibilità ambientale e l'autorizzazione regionale all'esecuzione del progetto di recupero ambientale della Miniera di Santa Barbara delineavano un percorso chiaro all'interno delle norme al momento vigenti relative alla caratterizzazione dei suoli e alla gestione delle terre da movimentare.

- Per quanto riguarda la realizzazione della collina prevista nell'area compresa tra le officine della miniera e la sponda del futuro lago di Castelnuovo il progetto esecutivo è stato approvato. La realizzazione dell'opera è stata affidata da Enel alla Società RFI che a sua volta ha conferito i lavori alla Società Nodavia. Quest'ultima è anche la capofila, sempre per conto di RFI, per la realizzazione del passante ferroviario del nodo di Firenze da dove saranno scavate le terre per la realizzazione della collina a Santa Barbara. Nell'ambito del cantiere di Firenze e del relativo procedimento autorizzativo (come meglio descritto al paragrafo 3), Nodavia ha elaborato un Piano di Utilizzo delle terre ai sensi del DM 161/2012 che vede come sito di destinazione delle terre la porzione di area della miniera su cui dovrà sorgere la collina schermo denominato "Cantiere Nodavia". Il Cantiere Nodavia è completamente segregato rispetto al resto dell'area mineraria, per la realizzazione della collina saranno utilizzate solo terre provenienti dal cantiere ferroviario di Firenze e non è previsto l'utilizzo di terre provenienti da altre aree minerarie.

- Per quanto riguarda gli ulteriori progetti esecutivi, la sistemazione morfologica dell'area di Miniera è una delle principali attività approvate dal Decreto VIA e poiché la qualità delle terre da movimentare è determinante per l'elaborazione dei Progetti Esecutivi, il Decreto stesso prescriveva fasi successive di approfondimento per la definizione delle modalità di riutilizzo delle terre all'interno dell'area mineraria.

Enel ha pertanto intrapreso, nel rispetto delle prescrizioni, la definizione dei criteri di gestione delle terre sviluppando, come illustrato nel dettaglio nei paragrafi precedenti, i piani di caratterizzazione, le indagini e le analisi secondo le indicazioni del Tavolo Tecnico instaurato con ARPAT e Comuni interessati.

Nel corso della preparazione degli studi la normativa sulla gestione delle terre è mutata con l'introduzione del DM 161/2012, il DM stesso dava la facoltà al proponente di cambiare regime normativo. Considerato che le attività di studio erano già state avviate e che le semplificazioni del DM non trovavano applicazione nelle pratiche previste per il riutilizzo delle terre all'interno della miniera, Enel non ha mai utilizzato la facoltà del cambio di regime normativo né nondimeno è stata sollevata tale necessità da parte degli Enti componenti il Tavolo Tecnico di controllo.

Pertanto Enel ritiene che sussistano le condizioni per proseguire secondo le previsioni del preesistente articolo 186 del D.lgs. 152/2006.

Ottobre 2016