

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION			PIANO DI MANUTENZIONE						
			Document / Documento n. PBSMA21663			Sheet Pagina 1 of di 11			
PROJECT Progetto			MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE				Security Index Indice Sicurezza		
								Internal Use / P	
TITLE Titolo			LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE						
CLIENT Cliente			ENEL GLOBAL GENERATION – GENERATION ITALY CCGT/OIL & GAS - PRESIDIO EX AREA MINERARIA - SANTA BARBARA						
JOB no. Document no.									
CLIENT SUBMITTAL Inoltro al Cliente		<input type="checkbox"/> FOR APPROVAL Per Approvazione		<input type="checkbox"/> FOR INFORMATION ONLY Per Informazione		<input type="checkbox"/> NOT REQUESTED Non Richiesto			
SYSTEM Sistema	APPL. TO SECT. Valido per le sez.	DOC. TYPE Tipo Doc.	KO	DISCIPLINE Disciplina	C	FILE File	PBSMA2166301		
REV	DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni								
00	Prima emissione								
01	Emissione per costruzione								
<p>PROGETTAZIONE GENERALE</p> <p>Dott. Ing. Marco Bologna</p> <p>Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005</p> <p>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</p> <p>Dott. Ing. Alessandro Cecchelli</p> <p>Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 82/2005</p>									
01	15-01-21	FC	CECHELLI	A. Accioncia				M. Gonella	M. Bologna
			POLITECNICA	ARTELIA SpA				ARTELIA SpA	PE
REV	Date Data	Scope Scopo	Prepared by Preparato	Co-operations Collaborazioni			Approved by Approvato	Issued by Emesso	

This document is property of Enel Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.
Questo documento è proprietà di Enel Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 2 of 11 <i>di</i>

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ELEMENTI MANUTENIBILI.....	3
Riprofilatura	5
Rivestimento mediante pietrame	6
Tombini di attraversamento stradali	7
Manufatti in c.a di imbocco e sbocco dei tombini	9
Quadro sinottico di riepilogo	11

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 3 of <i>di</i> 11

1. **PREMESSA**

Il presente documento, redatto ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. n. 207/2010, costituisce il "Piano di Manutenzione" delle opere connesse con gli interventi di sistemazione idraulica previste sul reticolo idraulico secondario del lotto C, nell'ambito della "Progettazione Esecutiva della sistemazione idrografica dell'area miniera di S.Barbara (Macrolotto C)", nei territori comunali di Cavriglia (AR), di Figline e di Incisa Valdarno (FI).

Il documento viene redatto al fine di illustrare la prassi di utilizzo e di manutenzione dell'opera e delle sue parti sì da evitarne il non idoneo funzionamento ed il degrado anticipato; a tale scopo, vengono pianificati tipo e tempistica dei controlli e degli interventi finalizzati al mantenimento nel tempo della funzionalità, delle caratteristiche di qualità, dell'efficienza e del valore economico dell'opera di progetto.

Costituiscono oggetto del Piano di Manutenzione le opere connesse con l'invalveazione del reticolo idraulico secondario, analizzate sia negli aspetti tecnici (peculiarità che ne preservano l'efficienza e la funzionalità idraulica), sia negli aspetti naturalistici (peculiarità che ne permettono l'inserimento ambientale, in termini di capacità di recupero e mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema modificato in fase di realizzazione).

2. **ELEMENTI MANUTENIBILI**

Vengono di seguito illustrate nel dettaglio le anomalie riscontrabili, i controlli e le manutenzioni eseguibili per ciascuna opera o parte d'opera che si configura come "elemento manutenibile", tra quelle previste in progetto per il reticolo idraulico secondario del lotto C:

- Riprofilatura
- Rivestimento mediante pietrame
- Tombini di attraversamento stradali
- Manufatti in c.a. di imbocco e sbocco dei tombini

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 4 of <i>di</i> 11

PIANO DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

Comune di: **Comune di Cavriglia e Figline**

Provincia di: **Prov. di Arezzo (AR) e Firenze (FI)**

OGGETTO: LOTTO C - OPERE IDRAULICHE RETE SCOLANTE SECONDARIA

Progetto di recupero ambientale della miniera di Santa Barbara nei comuni di Cavriglia (AR) e Figline Valdarno (FI)

CORPI D'OPERA:

- ° Opere idrauliche – Rete scolante secondaria

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 5 of 11 <i>di</i>

Opere idrauliche – Rete scolante secondaria

Riprofilatura

La riprofilatura è un intervento di manutenzione del tracciato e della sezione del fosso. Interessa l'andamento delle livellette con il fine di mantenere invariate nel tempo le pendenze del tracciato ed assicurare le condizioni ottimali di deflusso della portata. Con questa operazione vengono intesi i seguenti interventi: ripristino dei fossi di guardia, risagomatura e pulizia dei fossi esistenti in terra.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Perdita di materiale

Perdita del materiale

Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle livellette o delle sponde del fosso.

Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno al piede della sponda della sezione del fosso.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi (indicativamente nel mese di Ottobre e Maggio)
dopo ogni evento intenso (indicativamente maggiore o uguale a 10 anni)

Tipologia: Ispezione

Controllare la tenuta delle livellette e delle sponde verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Controllo tecniche costruttive

Cadenza: ogni 6 mesi (indicativamente nel mese di Ottobre e Maggio)
dopo ogni evento intenso (indicativamente maggiore o uguale a 10 anni)

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di materiale*; 2) *Scalzamento*; 3) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardiniera*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Revisione

Cadenza: quando occorre

Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 6 of 11 <i>di</i>

Rivestimento mediante pietrame

Si tratta di tecniche ed interventi utilizzati per la protezione dall'erosione che non esercitano alcuna funzione di sostegno e possono essere del tipo permeabile o impermeabile, rigide, flessibili o realizzate con materiali sciolti.

I rivestimenti possono essere utilizzati sia sulle sponde che sul fondo degli alvei e svolgono un'azione di mitigazione sul regime della corrente dovuta alla variazione della scabrezza propria del materiale di cui sono costituiti.

Questa tecnica consente di stabilizzare, mediante la posa in opera di pietrame o pietrame intasato in calcestruzzo, il fondo e le sponde dell'alveo.

ANOMALIE RICONTRABILI

Dislocazione elementi

Dislocazione dei singoli elementi rispetto alla propria sede originaria.

Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento dei singoli massi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi (indicativamente nel mese di Ottobre e Maggio)
dopo ogni evento intenso (indicativamente maggiore o uguale a 10 anni)

Tipologia: Ispezione

Verificare la stabilità del rivestimento controllando che non vi sia scalzamento e/o dislocazione dei massi naturali.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Dislocazione elementi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Verifica tecniche costruttive e materiali

Cadenza: ogni 6 mesi (indicativamente nel mese di Ottobre e Maggio)
dopo ogni evento intenso (indicativamente maggiore o uguale a 10 anni)

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguate inserimento paesaggistico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Sistemazione massi naturali

Cadenza: quando occorre

Sistemare i massi naturali in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 7 of 11 <i>di</i>

Tombini di attraversamento stradali

I tombini di attraversamento stradali sono posizionati sulle nuove linee d'acqua in corrispondenza delle viabilità esistenti o di progetto.

Le tipologie dei tombini adottati sono di tipo circolare e scatolare. Sono stati adottati tombini circolari con diametri 1000mm e 1500mm, mentre per gli scatolari è stata prevista una sola tipologia con dimensioni interne pari a 2,00 m in altezza e in larghezza.

ANOMALIE RICONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

Presenza di vegetazione

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo spostamento della condotta.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi (indicativamente nel mese di Ottobre e Maggio)
dopo ogni evento intenso (indicativamente maggiore o uguale a 10 anni)

Verificare dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione.

Verifica dello stato di conservazione del condotto.

Verificare la tenuta della condotta.

Verifica dello stato di conservazione del condotto mediante videoispezione (se necessaria) allo scopo di determinare l'effettiva tenuta dei giunti, eventuali problemi di schiacciamento e disassamento del condotto stesso.

Verificare dello stato di conservazione ed efficienza dei manufatti di imbocco e sbocco.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Degrado sigillante*; 3) *Disgregazione*; 4) *Distacco*; 5) *Erosione superficiale*; 6) *Fessurazioni*; 7) *Mancanza*; 8) *Patina biologica*; 9) *Perdita di elementi*; 10) *Scalzamento*.

This document is property of Enel Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

Questo documento è proprietà di Enel Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 8 of <i>di</i> 11

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Pulizia del canale

Cadenza: quando necessario

Asportazione dei sedimenti mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 9 of 11 <i>di</i>

Manufatti in c.a di imbocco e sbocco dei tombini

I manufatti di imbocco e sbocco sono realizzati in c.a. e atti a raccordare l'alveo e i tombino di attraversamento stradale. Vengono posti all'ingresso e all'uscita del tombino.

Le tipologie dei manufatti di imbocco e sbocco sono due, una per raccordarsi con il tombino di tipo circolare ed una per quello di tipo scatolare. Come precedentemente descritto, sono stati adottati tombini circolari con diametri 1000mm e 1500mm, mentre per gli scatolari è stata prevista una sola tipologia con dimensioni interne pari a 2,00 m in altezza e in larghezza.

ANOMALIE RICONTRABILI

Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

Presenza di vegetazione

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale.

Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo spostamento della condotta.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi (indicativamente nel mese di Ottobre e Maggio)

dopo ogni evento intenso (indicativamente maggiore o uguale a 10 anni)

Verificare dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione.

Verifica dello stato di conservazione del opera.

Verificare la tenuta dell'incastro condotta-manufatto.

Verificare dello stato di conservazione ed efficienza dei manufatti di imbocco e sbocco.

• Anomalie riscontrabili: 1) Alveolizzazione; 2) Degrado sigillante; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Erosione superficiale; 6) Fessurazioni; 7) Mancanza; 8) Patina biologica; 9) Perdita di elementi; 10) Scalzamento.

This document is property of Enel Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

Questo documento è proprietà di Enel Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 10 of 11 <i>di</i>

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Pulizia del canale

Cadenza: quando necessario

Asportazione dei sedimenti mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Diradamento

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardiniere, Specializzati vari.*

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION	MINIERA SANTA BARBARA PIANO DI RECUPERO AMBIENTALE	Document <i>Documento n.</i> PBSMA21663
	LOTTO C – RETE SCOLANTE SECONDARIA PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE	REV. 01 15-01-21 Sheet <i>Pagina</i> 11 of 11 di

Quadro sinottico di riepilogo

ELEMENTI DA MANUTENERE	CONTROLLI		MANUTENZIONE	
	ORDINARIO	ECCEZIONALE	TIPOLOGIA	CADENZA
Riprofilatura	ogni 6 mesi (ottobre/maggio)	dopo ogni evento intenso (TR≥10 anni)	Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito	quando occorre
Rivestimento mediante pietrame	ogni 6 mesi (ottobre/maggio)	dopo ogni evento intenso (TR≥10 anni)	Sistemare i massi naturali in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	quando occorre
Tombini di attraversamento stradale	ogni 6 mesi (ottobre/maggio)	dopo ogni evento intenso (TR≥10 anni)	Asportazione dei sedimenti mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	quando occorre
			Eeguire il diradamento delle piante infestanti.	Ogni 2 anni
Manufatti in c.a. di imbocco e sbocco dei tombini	ogni 6 mesi (ottobre/maggio)	dopo ogni evento intenso (TR≥10 anni)	Asportazione dei sedimenti mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	quando occorre
			Eeguire il diradamento delle piante infestanti.	Ogni 2 anni

This document is property of Enel Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

Questo documento è proprietà di Enel Spa. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.