

CAPITOLO 4

RISPOSTA ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI E CHIARIMENTI

DELLA REGIONE TOSCANA – SETTORE VIA VAS
OPERE PUBBLICHE DI INTERESSE STRATEGICO
REGIONALE DEL 15.07.2019

RISPOSTA AL PUNTO 1.7

ALLEGATO 04f
Piano di gestione delle acque
meteoriche
Fasi successive alla prima

CANTIERE B

SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
1 PREMESSA.....	3
2 AREA DI COLTIVAZIONE.....	4
2.1 Cantiere B: regimazione delle acque nella parte di cantiere oggetto di escavazione riferito al termine della FASE II (10 anni).....	4
2.2 Cantiere B: regimazione delle acque nella parte di cantiere oggetto di escavazione riferito al termine della FASE III (15 anni).....	9
2.3 Cantiere B: regimazione delle acque nella parte di cantiere oggetto di escavazione riferito al termine della FASE IV (20 anni)	9

1 PREMESSA

Il presente studio è redatto a supporto della risposta alle Richieste di integrazioni e chiarimenti nell'ambito del Procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento autorizzativo unico regionale relativo al "Progetto di coltivazione e recupero ambientale finalizzato al rinnovo della concessione mineraria di marna e cemento di Begliano – Rassina" trasmesse alla COLACEM SpA dal Settore Valutazione Impatto Ambientale Valutazione Ambientale Strategica opere pubbliche di interesse strategico regionale – Direzione Ambiente ed Energia della Regione Toscana in data 15/07/2019.

In particolare, al punto 1 di tale Richiesta di integrazioni e chiarimenti "si chiede al Proponente di dare puntuale risposta a quanto evidenziato da ARPAT nel contributo di competenza (nota Prot. 0273516 del 12/07/2019, ...) relativamente agli aspetti progettuali, acque superficiali, emissioni diffuse, qualità dell'aria, acque meteoriche, acque sotterranee, rumore e traffico." In relazione alla gestione delle acque meteoriche (richiesta di chiarimento al punto 7 del suddetto contributo ARPAT) viene richiesta:

"7. Il piano di gestione delle AMD (PGAMD) relativamente ad entrambi i cantieri descrive la gestione delle stesse relativamente alla sola prima fase. Risulta pertanto necessario produrre una revisione del PGAMD dove si dia conto della gestione delle acque meteoriche, anche nelle successive fasi di coltivazione, illustrando con tavole grafiche, la disposizione delle reti di drenaggio, ubicazione e dimensionamento di eventuali ulteriori bacini di sedimentazione e l'eventuale attivazione di ulteriori punti di scarico. Quanto sopra anche ai fini dell'aggiornamento dell'autorizzazione alle emissioni diffuse."

Di seguito, in accoglimento di tali richieste, viene proposta una rivalutazione del Piano di gestione delle AMD, distinguendo, in analogia con gli elaborati progettuali, nelle quattro fasi di coltivazione della miniera.

- ***Ai fini della valutazione gestione delle AMD, la presente relazione integra quella di supporto al SIA (allegato C_04_ALL07b_Piano di gestione delle acque meteoriche, capitolo 5) pubblicato in data 28/03/2019 sul sito web della Regione Toscana. Mentre non ricevono modifiche o integrazioni i capitoli 1 2 3 4 e 6 del suddetto documento.***

2 AREA DI COLTIVAZIONE

2.1 Cantiere B: regimazione delle acque nella parte di cantiere oggetto di escavazione riferito al termine della FASE II (10 anni)

Durante la fase di coltivazione, nel cantiere B, saranno realizzate canalette per la regimazione delle acque meteoriche che confluiscono verso due bacini di sedimentazione posti a monte del pozzetto di prelievo (punto di prelievo S1). Inoltre saranno realizzate canalette nella parte di coltivazione posta a nord ovest del cantiere B.

Il sistema di drenaggio riprende quanto già approntato nella fase I, approfondendo lo scavo dell'area dove sono posti i bacini di decantazione fino a quota 500 m s.l.m.

Le canalette che regimano le acque dell'area sud est sono TIPO A, mentre le acque meteoriche dell'area nord ovest sono regimate tramite canalette TIPO C. Le canalette seguiranno la morfologia del terreno impostando una pendenza di progetto tale da permettere il trasporto di una sufficiente portata di acqua meteorica. A questi si aggiungono eventuali condotte opportunamente dimensionate per attraversare le parti di piazzali sottoposte a transito di mezzi.

La portata di acqua afferente alla canaletta è calcolata tramite la formula: $Q = i * Sup * \psi$ (con: i intensità di pioggia, Sup superficie maggiore afferente ad una singola canaletta, ψ coefficiente di permeabilità).

Nel caso di Canaletta tipo A:

$$i = 90.66 \text{ mm/h};$$

$$\psi = 0.3;$$

$$Sup = 120000 \text{ m}^2;$$

$$Q = 90.66 / (3600 * 1000) * 120000 * 0.3 = 0.907 \text{ m}^3/\text{s}$$

La portata smaltibile dalla canaletta è calcolata a partire dalla formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler: $Q = \omega * k * R^{2/3} * i^{1/2}$ (con ω sezione bagnata, k coefficiente di scabrezza, R raggio idraulico, i pendenza). In questo caso:

Canaletta tipo A

Base inferiore = 0.5 m;

Base superiore 1.1 m;

Altezza 0.3 m;

$$i = 5 \text{ } \%$$

$$k = 60;$$

$$Q = 1.018 \text{ m}^3/\text{s}$$

La portata smaltibile dalla canaletta risulta maggiore della portata afferente.

Nel caso di Canaletta tipo C:

$$i = 90.66 \text{ mm/h};$$

$$\psi = 1;$$

$$Sup = 25000 \text{ m}^2;$$

$$Q = 90.66 / (3600 * 1000) * 25000 * 0.3 = 0.189 \text{ m}^3/\text{s}$$

La portata smaltibile dalla canaletta è calcolata a partire dalla formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler: $Q = \omega * k * R^{2/3} * i^{1/2}$ (con ω sezione bagnata, k coefficiente di scabrezza, R raggio idraulico, i pendenza). In questo caso:

Canaletta tipo C

Base inferiore = 0.4 m;

Base superiore 0.9 m;

Altezza 0.25 m;

$$i = 5 \text{ } \%$$

$$k = 60;$$

$$Q = 0.606 \text{ m}^3/\text{s}$$

La portata smaltibile dalla canaletta risulta maggiore della portata afferente.

Dato che la pendenza elevata può essere causa di erosioni localizzate, può essere prevista la posa di scogliere di piccole dimensioni all'interno delle canalette con la finalità di mantenere la pendenza di progetto.

I bacini di sedimentazione che gestiscono le acque sono stati dimensionati come segue.

La portata liquida in arrivo ad ognuno dei due bacini di sedimentazione posizionati con funzionamento in parallelo è pari a $0.68 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ipotizzando un sedimento con diametro medio (D) pari a 0.1 mm e densità (φ_m) pari a 2600 kg/m^3 , risulta una velocità di sedimentazione in acqua pari a:

$$v = 2 * (\varphi_m - \varphi_w) * g * (D/2)^2 / (9 * \mu) =$$

$$= 2 * (2600 \text{ kg/m}^3 - 1000 \text{ kg/m}^3) * 9.81 \text{ kgm/s}^2 * (0.05 * 10^{-3} \text{ m})^2 / (9 * 0.001 \text{ kg/ms}) = 0.009 \text{ m/s}$$

Data la portata come sopra calcolata ed ipotizzata una profondità media della depressione da realizzare per la sedimentazione delle acque dei piazzali pari a 1.50 m , si ha un tempo di sedimentazione minimo pari a:

$$T = 1.50 \text{ m} / 0.009 \text{ m/s} = 172 \text{ s} \approx 3 \text{ min}$$

Per garantire un tempo di residenza nelle vasche almeno pari a 3 min ed avere un sufficiente margine di sicurezza per permettere la decantazione del materiale solido, il tempo di residenza

idraulica sarà almeno di 8 minuti, la depressione dovrà quindi avere una superficie complessiva almeno pari a **25.0 m x 8.0 m**.

$$T' = L / (V_{\text{transito}}) = 25.0 \text{ m} / [0.680 \text{ m}^3/\text{s} / (1.5 \text{ m} \times 8.0 \text{ m})] \approx 8 \text{ min}$$

Le dimensioni calcolate sono riferite alla quota fondo, considerando una pendenza delle sponde pari a 2:3, e considerando la superficie del pelo libero a 0.5 m dalla quota terreno, le dimensioni dello scavo a livello della superficie è **31.0 m x 14.0 m**.

Un bacino di decantazione con le misure suddette è posto al termine del conferimento delle acque nella parte nord-ovest del cantiere B, dato le dimensioni del bacino permettono il trattamento di una portata maggiore di quella afferente, la funzionalità del bacino di decantazione è verificata con quanto esposto precedentemente.

All'interno del cantiere sono previste soluzioni tecniche accessorie al sistema di regimazione delle acque.

La prima riguarda la messa in opera di tubi tipo in cemento autoportanti del diametro DN 1000 mm, nei pressi degli attraversamenti della viabilità di cantiere, realizzati con apposita platea in calcestruzzo magro, se invece viene considerata la temporaneità delle opere di attraversamento, le tubazioni previste per le piste di cantiere possono essere sostituite con la realizzazione di una canaletta di larghezza maggiore e profondità minore, in modo che sia data continuità idraulica ma non sia di intralcio al passaggio dei mezzi. La seconda riguarda la messa in opera a discrezione della direzione lavori nella canaletta verticale di sistemi di dissipazione della velocità e di conseguenza dell'energia che nel tempo potrebbe portare ad una eccessiva erosione di tali canalette. La soluzione tecnica prevede la messa in opera, alla base dei tratti a forte pendenza delle canalette verticali, di massi di diametro non superiore alla profondità della canaletta per una lunghezza di circa due metri che permettono all'acqua proveniente da un tratto a forte pendenza di ridurre notevolmente la velocità, il successivo tratto orizzontale stabilizza la velocità a valori molto bassi prima di incontrare il successivo tratto a forte pendenza.

Questo accorgimento permette di ridurre notevolmente la velocità dell'acqua su ogni singolo gradone e globalmente alla base del canale verticale.

Di seguito sono riportati esempi ed una rappresentazione schematica del sistema di riduzione della velocità.



Figura 2.1 – Esempio di canaletta lungo i gradoni



Figura 2.2 – esempio di canalette lungo tratti a forte pendenza



Figura 2.3 – esempio di canaletta rivestita in un tratto pianeggiante

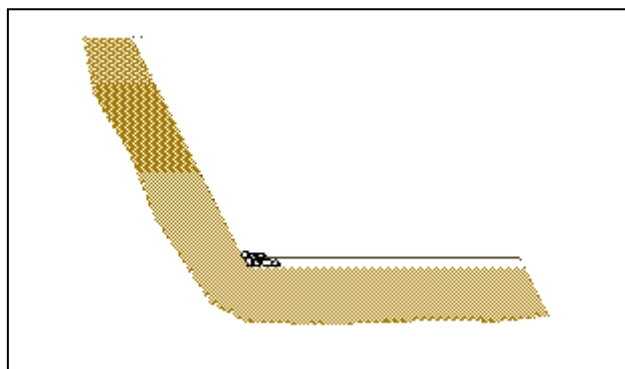


Figura 2.4 - Schema sistemazione di riduzione della velocità.

Il pozzetto di campionamento S1 e la modalità di prelievo prevista in sede di Autorizzazione Unica n. 3397 del 24/03/2017 rimangono le stesse previste e descritte per la Fase 1. La posizione e la quota di posa di tale pozzetto di campionamento segue le fasi di coltivazione, al termine della Fase 2 il pozzetto è posto a coordinate N 1727416 E 4837865 Gauss Boaga Fuso Ovest.

Per il controllo delle acque sedimentate nella parte nord ovest del cantiere B, sarà posto un pozzetto di campionamento S3 (con le stesse modalità di prelievo previste per il pozzetto S1 in sede di Autorizzazione Unica n. 3397 del 24/03/2017) a valle del bacino di sedimentazione, posto a coordinate N 1726679 E 4838515 Gauss Boaga Fuso Ovest.

2.2 Cantiere B: regimazione delle acque nella parte di cantiere oggetto di escavazione riferito al termine della FASE III (15 anni)

L'ulteriore fase di coltivazione modifica la morfologia del versante e la superficie afferente alle varie canalette. Al termine della Fase 3 la superficie maggiore afferente alla canaletta tipo A è 120000 m² pari a quanto verificato nella fase precedente, per cui non risulta necessaria ulteriore verifica.

La superficie maggiore afferente alla canaletta tipo C è 80000 m², per cui la portata afferente (calcolata tramite le formule di cui al paragrafo precedente) è pari a 0.604 m³/s, inferiore alla portata smaltibile da tale canaletta.

Ai bacini di decantazione posti nel lato sud-est giunge la stessa portata di picco, quindi non necessitano di ulteriore verifica, la posizione e la quota degli stessi rimane invariata rispetto alla fase precedente. Ai bacini di decantazione a servizio delle acque drenate a nord-ovest, giunge una portata di picco inferiore rispetto a quanto già verificato, per cui la realizzazione di due bacini di sedimentazione in parallelo delle dimensioni descritte nel paragrafo precedente è sufficiente per la decantazione delle acque prima della loro immissione nel reticolo superficiale costituito dal T. Scannella. La posizione e la quota di questi seguirà le fasi di coltivazione assestandosi al termine della Fase 3 a quota 550 m s.l.m.

Il pozzetto di campionamento S3 seguirà le fasi di coltivazione ed al termine della Fase 3 sarà posto a coordinate N 1726828 E 4838220 Gauss Boaga Fuso Ovest.

2.3 Cantiere B: regimazione delle acque nella parte di cantiere oggetto di escavazione riferito al termine della FASE IV (20 anni)

L'ulteriore fase di coltivazione modifica la morfologia del versante e la superficie afferente alle varie canalette. Al termine della Fase 4 la superficie maggiore afferente alla canaletta tipo A è 100000 m² minore rispetto a quanto verificato nella fase precedente, per cui non risulta necessaria ulteriore verifica.

La superficie maggiore afferente alla canaletta tipo C è 80000 m², minore rispetto a quanto verificato nella fase precedente, per cui non risulta necessaria ulteriore verifica.

Ai bacini di decantazione posti nel lato sud-est giunge la stessa portata di picco, quindi non necessitano di ulteriore verifica, la posizione e la quota degli stessi rimane invariata rispetto alla fase precedente.

Le acque drenate dalla parte centrale del Cantiere B confluiscono a due bacini di decantazione posti in parallelo di dimensioni come da paragrafi precedenti realizzati nella fase IV di coltivazione, la portata afferente (calcolata come nei paragrafi precedenti) è pari a 1.13 m³/s, pertanto la dimensione dei bacini è sufficiente alla decantazione della portata liquida transitante.

Le acque drenate dalla parte ovest del Cantiere B confluiscono a due bacini di decantazione posti in parallelo di dimensioni come da paragrafi precedenti realizzati in continuità rispetto a quelli presenti nella fase precedente, la portata afferente (calcolata come nei paragrafi precedenti) è inferiore rispetto a quanto già verificato, pertanto la dimensione dei bacini è sufficiente alla decantazione della portata liquida transitante.

Il pozzetto di campionamento S3 seguirà le fasi di coltivazione ed al termine della Fase 3 sarà posto a coordinate N 1726771 E 4838184 Gauss Boaga Fuso Ovest.

Per il controllo delle acque sedimentate nella parte nord ovest del cantiere B, sarà posto un pozzetto di campionamento S4 (con le stesse modalità di prelievo previste per il pozzetto S1 in sede di Autorizzazione Unica n. 3397 del 24/03/2017) a valle del bacino di sedimentazione, posto a coordinate N 1727283 E 4837904 Gauss Boaga Fuso Ovest.

Arezzo, Settembre 2019

I tecnici incaricati
Dott. Geol. Massimiliano Rossi

Dott. Geol. Fabio Poggi

Dott. Ing. Gregorio Bartolucci

Dott. Ing. Davide Giovannuzzi