

Allegato 8

MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLE AREE DI CAVA

Il Progetto di coltivazione e sistemazione finale deve essere corredato da un Piano di monitoraggio elaborato considerando la tipologia, la frequenza, le caratteristiche delle campagne di indagine, ecc. riportate nel presente documento, fermo restando che nell'ambito della procedura di VIA le Autorità ambientali partecipanti alle relative conferenze dei servizi potranno confermare ovvero modificare i contenuti del Piano.

Il grado di efficacia del monitoraggio è, infatti, definibile solo in un rapporto di necessaria interazione con il Progetto di coltivazione in quanto solamente la puntuale configurazione delle scelte progettuali di coltivazione potrà permettere di valutarne gli effetti sulle matrici ambientali e, quindi, definire le azioni dirette e indirette a salvaguardia delle medesime.

È infatti da considerare che al PIAE non compete la definizione analitica delle possibili interferenze tra le attività di coltivazione delle cave e le matrici ambientali, bensì fornisce gli indirizzi o le direttive per lo svolgimento delle attività di monitoraggio, mentre è al relativo Piano di monitoraggio, in quanto parte integrante del Progetto di coltivazione, che compete svolgere le valutazioni idonee e congrue a fornire gli elementi conoscitivi e valutativi per garantire la coerenza delle scelte da operare in sede di attuazione degli interventi con le caratteristiche e lo stato delle componenti ambientali di seguito indicate. In tal senso il monitoraggio può essere un processo effettivamente dinamico e iterativo in quanto in grado di conseguire efficacemente i risultati prestazionali attesi in termini di valutazione degli effetti delle trasformazioni territoriali e di eventuali misure correttive. Il Piano di monitoraggio deve individuare i soggetti responsabili del monitoraggio e individuare i costi necessari.

Il Piano di monitoraggio deve essere considerato come uno strumento dinamico, da integrare o modificare, su richiesta di ARPA o dell'Ufficio tecnico comunale, in seguito all'aggiornamento del quadro analitico chimico-fisico e biologico che si verrà progressivamente a delineare, anche in relazione ad eventuali situazioni critiche riscontrate.

A. MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

Per il controllo della falda, il Piano di monitoraggio ambientale deve prevedere le misure delle quote piezometriche e dei valori di alcuni parametri fisico-chimici (potenziale redox, ossigeno disciolto, pH, conducibilità elettrica, temperatura dell'acqua), da effettuarsi con rilevazioni in situ secondo le cadenze di seguito indicate.

Il Piano di monitoraggio deve inoltre prevedere le analisi dei parametri di base ai sensi del D.Lgs. n. 30/2009 e deliberazione della Giunta regionale n. 350/2010 (profili B1-B2) e parametri addizionali quali Idrocarburi totali e oli minerali, da effettuarsi con cadenza semestrale delle acque prelevate dai piezometri, salvo diverse disposizioni dei Servizi di Igiene Pubblica e di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro del Dipartimento di Prevenzione dell'azienda USL e dell'ARPA. Le analisi di laboratorio, in numero di 2 campagne di prelievi all'anno, dovranno essere eseguite, con spese a carico delle ditte esercenti l'attività estrattiva, una dall'ARPA e l'altra da altro laboratorio chimico certificato.

Una campagna di analisi deve essere effettuata prima dell'inizio della coltivazione della cava.

Durante la fase di coltivazione (1) nei laghi di cava devono essere eseguite le seguenti analisi:

- 1.a) pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Temperatura; i rilevamenti devono essere eseguiti con frequenza stagionale (trimestrale) per ogni anno di coltivazione, effettuando un campionamento ogni metro e procedendo sulla verticale della colonna d'acqua fino a fondo lago (punto di massima profondità);
- 1.b) Metalli (Zn, Cu, Ni, Cd, Cr, Hg, Pb e As); un primo rilevamento deve essere eseguito in condizioni di massima stratificazione e nel punto di massima profondità, effettuando un campionamento a 0 m (pelo libero dell'acqua), - 1 m, - 2 m, - 4 m, - 8 m, - 16 m, fondo lago (punto di massima profondità); nel caso in cui nel primo rilevamento non venisse riscontrata la presenza di metalli, il parametro sarà rilevato una volta all'anno per ogni anno di coltivazione (sempre in condizioni di massima stratificazione); qualora invece venisse riscontrata la presenza di metalli i campionamenti saranno ripetuti per ogni anno di coltivazione con frequenza stagionale (trimestrale);
- 1.c) Forme azotate (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-), Fosforo (PO_4^{3-} , totale), Solidi sospesi totali, Clorofilla a, Silice reattiva, Alcalinità; i rilevamenti devono essere eseguiti con frequenza stagionale (trimestrale) per ogni anno di coltivazione, intervallando i prelievi come di seguito indicato: 0 m (pelo libero dell'acqua), - 1 m, - 2 m, - 4 m, - 8 m, - 16 m, fondo lago (punto di massima profondità). Si possono aggiungere Ca, Mg, Na, K, Cloruri, solfati una volta all'anno nel campione invernale (al rimescolamento)

Al termine della fase di coltivazione (2)¹ negli stessi laghi di cava devono essere eseguite le seguenti analisi:

- 2.a) pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Temperatura; i rilevamenti devono essere eseguiti ogni anno per almeno cinque anni dal termine delle attività di escavazione, ripetendo i rilevamenti con frequenza semestrale (indicativamente nei mesi di febbraio e a fine agosto-settembre); per ogni campagna di rilevamento sarà effettuato un campionamento ogni metro, procedendo sulla verticale del punto di massima profondità fino a raggiungere il fondo lago;

¹ La prima sessione di campionamenti dovrà essere effettuata lasciando trascorrere alcuni mesi dal termine delle attività di scavo, tempistica ritenuta necessaria per consentire la stabilizzazione dei sistemi indagati.

- 2.b) pH, Ossigeno disciolto, Conducibilità, Temperatura; Forme azotate (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-), Fosforo (PO_4^{3-} , totale), Solidi sospesi totali, Clorofilla a, Silice reattiva; i campionamenti devono essere eseguiti a fine lavori e dopo 5 anni dall'ultimazione delle attività di scavo, in entrambi i casi ripetendo i rilevamenti con frequenza stagionale (trimestrale); i prelievi saranno intervallati come di seguito indicato: 0 m, - 1 m, - 2 m, - 4 m, - 8 m, - 16 m, fondo lago (punto di massima profondità);
- 2.c) Popolamenti planctonici; i campionamenti devono essere eseguiti a fine lavori e dopo 5 anni dall'ultimazione delle attività di scavo, in entrambi i casi ripetendo i rilevamenti con frequenza stagionale (trimestrale);
- 2.d) Zoobenthos; i campionamenti devono essere eseguiti a fine lavori e dopo 5 anni dall'ultimazione delle attività di scavo, in entrambi i casi ripetendo i rilevamenti con frequenza semestrale;
- 2.e) Fitobenthos; i campionamenti devono essere eseguiti a fine lavori e dopo 5 anni dall'ultimazione delle attività di scavo, in entrambi i casi ripetendo i rilevamenti con frequenza semestrale;
- 2.f) Fauna ittica; i campionamenti devono essere eseguiti a fine lavori e dopo 5 anni dall'ultimazione delle attività di scavo, in entrambi i casi solo una volta all'anno nel periodo idoneo.

Nel caso di eventuali episodi di inquinamento che interessino il bacino, su indicazione dell'autorità competente, si dovrà procedere, per il periodo utile a monitorarne gli effetti, al campionamento in stazioni (verticali) aggiuntive il cui numero sarà determinato sulla base dell'estensione dell'eventuale inquinamento.

Per le cave ubicate all'interno della Fascia A dei torrenti appenninici il monitoraggio deve riguardare l'inevitabile alterazione della morfologia, l'alterazione delle portate, soprattutto quelle formative (tempi di ritorno 1-1.5 anni), l'alterazione del trasporto solido, della vegetazione acquatica e di sponda, della naturale formazione di siti idonei al riparo della fauna ittica, della qualità dell'acqua, utilizzando i protocolli adottati per la caratterizzazione e la classificazione delle acque superficiali mediante indici specifici, da concordare con ARPA. In particolare, il monitoraggio deve prevedere:

- per la qualità dell'acqua le analisi dei parametri di base ai sensi del DM n. 260/2010 e della deliberazione della Giunta regionale n. 350/2010 (profilo 1 + idrocarburi totali e oli minerali) almeno 1 volta prima dell'inizio della coltivazione della cava, successivamente con frequenza semestrale, comunque almeno 4 volte durante l'esercizio;
- la misura della portata almeno 1 volta prima dell'inizio della coltivazione della cava e almeno 3 volte durante l'esercizio, possibilmente in coincidenza con le misure di qualità;
- il biomonitoraggio delle macrofite acquatiche almeno 1 volta prima dell'inizio della coltivazione della cava e almeno 2 volte durante l'esercizio, possibilmente in coincidenza con le misure di qualità;

- il biomonitoraggio del macrobenthos almeno 1 volta prima dell'inizio della coltivazione della cava e almeno 2 volte durante l'esercizio (anche con metodologia IBE), possibilmente in coincidenza con le misure di qualità;
- per l'alterazione della morfologia la determinazione dell'indice IQM almeno 1 volta prima dell'inizio della coltivazione della cava e almeno 2 volte durante l'esercizio; per il controllo della fauna ittica la determinazione dell'indice ISECI almeno 1 volta prima dell'inizio della coltivazione della cava e almeno 1 volta durante l'esercizio;

Il monitoraggio deve inoltre segnalare eventuali interazioni sulla dinamica dell'alveo, specifici fenomeni eventualmente connessi al manifestarsi di piene che abbiano interessato l'area di cava e le interazioni sulle componenti ambientali. Una campagna di analisi dovrà essere effettuata prima dell'inizio della coltivazione della cava.

I risultati del monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali devono essere inviati ogni 3 mesi al Comune, ogni 6 mesi all'ARPA e ogni anno alla Provincia.

B. MONITORAGGIO DEL VERDE

Per il monitoraggio del verde dovrà essere effettuata una campagna di caratterizzazione del sito prima dell'inizio della coltivazione della cava per censire le specie esistenti ed il loro stato vegetativo. In fase di collaudo e ad attività ultimate, allo scopo di valutare la riuscita degli eventuali interventi di piantumazione previsti dal progetto, il monitoraggio deve essere eseguito suddividendo la superficie complessivamente interessata dal progetto di coltivazione in un reticolo a maglie quadrate, in cui ogni maglia deve presentare un'area minima di 100 m² (10 m x 10 m), salvo diversa valutazione adeguatamente motivata dallo specialista incaricato del rilievo. All'interno di questo reticolo dovranno essere individuate almeno quattro maglie elementari che costituiranno le aree di campionamento (plot) da sottoporre ad analisi.

Qualora tra le modalità di recupero dell'intervento estrattivo sia prevista la realizzazione di zone umide, le aree di campionamento dovranno essere individuate in modo che due di esse siano posizionate nella zona di transizione tra ecosistema acquatico e terrestre (ricomprendendo anche la parte dello specchio d'acqua colonizzata da elofite ed idrofite), mentre le rimanenti dovranno essere posizionate in una zona più periferica rispetto ai corpi d'acqua, ovvero in ambito più propriamente terrestre.

Le aree di campionamento individuate dovranno essere sempre le stesse nel corso dell'intero programma di monitoraggio, per consentire di seguire tramite i rilievi eseguiti l'evoluzione temporale del sistema recuperato.

L'esecuzione del rilievo dovrà essere svolta riportando per ogni stazione la località, l'inquadramento cartografico, la data del rilievo, il numero d'ordine, la superficie rilevata, il tipo di substrato, il livello della falda e altre informazioni opzionali ritenute eventualmente indispensabili.

All'interno di ogni area di rilevamento dovrà essere condotta un'analisi della struttura della vegetazione con riferimento allo strato arboreo, arbustivo ed erbaceo. Per ciascuno strato dovranno essere stimate altezza e copertura percentuale e, per lo strato arboreo ed arbustivo, dovrà inoltre essere valutata l'età delle piante, il diametro medio dei tronchi, il numero di soggetti morti o caduti e la presenza o meno di comunità epifitiche.

All'interno dell'area di rilevamento deve inoltre essere condotta un'analisi floristica consistente in un inventario dei taxa presenti, elencati per strato (arboreo, arbustivo, erbaceo). Per ciascun taxon dovrà essere eseguita una stima quantitativa della presenza nell'area di rilevamento, tramite la valutazione del grado di abbondanza e di copertura.

Dovrà essere posta particolare attenzione alla valutazione del grado d'attecchimento delle essenze piantumate durante la fase di sistemazione finale e alle misure di risarcimento delle fallanze ritenute necessarie, segnalando altresì la presenza di nuove comparse d'origine autoctona e lo stato di salute delle piante preesistenti preservate dall'intervento estrattivo. Dovrà inoltre essere evidenziata la presenza di specie esotiche infestanti che potrebbero compromettere la riuscita dell'intervento di recupero, individuando le eventuali azioni di contenimento ritenute opportune.

I campionamenti devono essere eseguiti preferibilmente in primavera alla ripresa dell'attività vegetativa, uno ogni anno a partire dall'inizio degli interventi di sistemazione finale fino a cinque anni dal termine della fase di coltivazione. Agli anni zero e quinto dal collaudo delle opere a verde previste dal Piano di sistemazione finale potranno essere previsti dei campionamenti integrativi realizzati "a tappeto", in modo da ottenere una panoramica completa della riuscita degli interventi di sistemazione finale su tutta la superficie interessata dall'attività estrattiva.

Il Piano di monitoraggio dovrà inoltre essere elaborato in coerenza con il Piano di gestione e conservazione della opere di sistemazione finale previsto dall'art. 50 delle NTA.

C. MONITORAGGIO ACUSTICO

Per il monitoraggio acustico, qualora nel corso della procedura di VIA emergano potenziali criticità in fase di coltivazione riconducibili alla produzione e diffusione di rumori derivati dall'attività di escavazione e dal traffico indotto, dovranno essere previste campagne di verifica dell'inquinamento acustico; le modalità di attuazione di tali campagne di verifica (es. misure fonometriche presso i recettori esposti) dovranno essere concordate (in merito a modalità e frequenze) con ARPA.

D. MONITORAGGIO ATMOSFERICO

Per il monitoraggio atmosferico, analogamente a quanto sopra specificato per il monitoraggio acustico, qualora dalla procedura di VIA emergesse la possibile insorgenza di criticità connesse all'esposizione di persone a livelli di inquinamento indebito (polveri e/o altre sostanze gassose inquinanti) derivanti dall'escavazione e dal traffico indotto, dovranno essere previste campagne di verifica della situazione in corso d'opera, da concordarsi (in merito a modalità e frequenze) con ARPA.

E. MONITORAGGIO FAUNISTICO

Per il monitoraggio faunistico, analogamente a quanto sopra specificato per i monitoraggi acustico e atmosferico, qualora dalla procedura di VIA e di Valutazione d'incidenza emergesse la possibile insorgenza di criticità connesse alla presenza di particolari specie faunistiche derivanti dall'escavazione e dal traffico indotto, dovranno essere previste campagne di verifica della situazione in corso d'opera, da concordarsi (in merito a modalità e frequenze) con gli Enti competenti.