

Allegato 4

CONTENUTI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo contiene tutti gli elementi necessari ai fini della valutazione di impatto ambientale.

In particolare il progetto definitivo deve essere corredato da:

A) Estratti di mappa catastale e partita catastale dell'area interessata dall'attività estrattiva e delle aree demaniali prospicienti alle previsioni estrattive, con individuazione delle concessioni in essere e delle relative scadenze.

B) Relazione geologica, geotecnica, idrogeologica, idraulica, giacimentologica, geopedologica:

B.1) La relazione geologica comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo, definisce il modello geologico-tecnico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, litotecnici e fisici nonché il conseguente livello di pericolosità geologica e il comportamento in assenza ed in presenza delle opere.

La cartografia tematica, in scala 1:5.000, dovrà essere estesa indicativamente a tutta l'area di influenza della cava; nel caso si tratti di cartografia non elaborata originalmente dai progettisti, ma ricavata per stralcio da cartografia tematica preesistente, pubblicata o meno, è importante citarne per esteso la fonte bibliografica.

B.2) La relazione geotecnica definisce, alla luce di specifiche indagini geotecniche, il comportamento meccanico del volume di terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dall'attività estrattiva e dagli interventi di sistemazione finale. Illustra inoltre i calcoli geotecnici per le verifiche di stabilità dei fronti di scavo e di abbandono.

B3) La relazione idrogeologica descrive l'assetto strutturale degli acquiferi superficiali e profondi, alla caratterizzazione idraulica delle falde idriche (tipologia, portata, direzione e velocità di scorrimento, gradiente idraulico), la definizione dei rapporti con i corsi d'acqua superficiali e l'individuazione delle zone di alimentazione.

Per le attività estrattive adiacenti ai corsi d'acqua, deve essere condotta, per un tratto di corso d'acqua sufficientemente significativo, una analisi idrogeologica finalizzata a valutare i seguenti elementi:

1. effetti dell'attività estrattiva sulle portate di magra in termini di drenaggio del corso d'acqua e conseguenze sul minimo deflusso vitale;

2. effetti indotti dall'attività estrattiva sui livelli della superficie piezometrica negli ambienti ad elevata valenza ambientale (fenomeni di prosciugamento delle zone umide);

La relazione idrogeologica individua la profondità della falda e l'eventuale interazione con le attività estrattive, con particolare attenzione alle oscillazioni stagionali della superficie piezometrica.

Devono inoltre essere valutati gli effetti indotti dall'attività estrattiva in termini di variazioni dei parametri idrogeologici e della vulnerabilità nelle aree in cui le risorse idriche sotterranee sono destinati per l'approvvigionamento idrico e gli effetti indotti dalle attività estrattive che interessano corpi idrici sotterranei posti a diverse profondità.

Devono essere individuate le sorgenti naturali captate e non e i pozzi ad uso idropotabile (tipologia dell'opera, profondità, acquifero intercettato, sistema di emunzione) e valutate le interazioni delle attività estrattive.

Nella cartografia idrogeologica, la rappresentazione delle curve isopiezometriche di minima soggiacenza va riferita ad un numero di pozzi adeguato alla descrizione piezometrica dell'intorno della cava ed alla scala di restituzione del lavoro. Nel caso di aree estrattive interessate o prossime a fasce di tutela dei campi acquiferi o delle sorgenti (anche in fase di studio o in progetto) è necessario tener conto delle loro perimetrazioni, ai sensi del D.P.R. 236/88.

In caso di ritombamento della cava con rifiuti non pericolosi, di cui al D.Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22, lo studio idrogeologico deve esplicitamente dichiarare l'idoneità della zona a ricevere tali materiali e deve definire le modalità di messa in posto e monitoraggio.

B.4) La relazione idraulica dovrà approfondire gli aspetti inerenti:

- **Interazioni con il regime idraulico del corso d'acqua**

Devono essere valutate le possibili interferenze tra le attività estrattive previste e l'assetto di progetto definito dalle fasce fluviali, verificando le influenze di dette attività sulle opere idrauliche esistenti e/o in progetto.

Tali verifiche dovranno considerare, se prevista, la realizzazione dei canali di collegamento dei laghi di cava con l'alveo di magra e il loro mantenimento al termine dell'attività estrattiva.

A tale scopo deve essere condotta un'analisi idraulica su un tratto di corso d'acqua sufficientemente significativo che consenta la quantificazione delle caratteristiche idrauliche del moto della corrente, in termini di valori dei livelli idrici e della velocità di corrente all'interno dell'alveo inciso e delle aree golenali e/o inondati. Nell'ambito di tale analisi devono essere, pertanto, evidenziati i seguenti elementi:

1. modificazione delle condizioni di deflusso delle portate di piena;
2. modificazione della dinamica d'invaso delle aree golenali;

3. interazione con le opere idrauliche esistenti e con gli eventuali manufatti di attraversamento;
4. interazione con l'assetto di progetto previsto nel P.A.I.;
5. condizioni di sicurezza dell'attività estrattiva rispetto alla piena.

Per le verifiche idrauliche devono essere adottati i criteri metodologici indicati nella Direttiva n. 2199 "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B".

- **Interazioni con l'assetto geomorfologico del corso d'acqua**

Le indagini geomorfologiche devono essere condotte per un tratto di corso d'acqua sufficientemente significativo finalizzate a valutare la compatibilità dell'attività estrattiva con l'assetto morfologico del corso d'acqua ed a verificare che non vi siano alterazioni delle condizioni di rischio geomorfologico. Tale analisi deve essere finalizzata a determinare le forme fluviali abbandonate e/o riattivabili e la tendenza evolutiva dell'alveo in termini di spazio di mobilità massima compatibile con l'assetto definito dal PAI. Sulla base degli esiti di tale studio devono essere valutati i seguenti aspetti:

1. interferenze indotte dall'attività estrattiva in termini di modifica della stabilità attuale del corso d'acqua;
2. interferenze indotte dall'attività estrattiva in termini di modifica delle tendenze evolutive in atto.

- **Interazioni con l'assetto naturalistico-ambientale delle aree perfluviali**

Devono essere condotte attività di rilievo ricognitivo delle forme fluviali abbandonate e delle cave dismesse al fine di valutare la possibilità, attraverso piani organici di ripristino compatibile con l'assetto definito dal PAI, delle aree oggetto delle attività estrattive, di riconnetterle alla regione fluviale e di ricostituirne gli habitat naturali.

L'analisi deve fornire il quadro completo delle principali forme d'uso del suolo in atto nell'ambito della regione fluviale. Le aree identificate come naturali e le emergenze ambientali devono essere caratterizzate sotto il profilo fisionomico in funzione delle loro potenzialità di ripristino e valorizzazione dal punto di vista ecologico e paesaggistico.

La caratterizzazione della componente vegetazionale deve consentire di individuare l'attuale assetto dell'alveo fluviale dal punto di vista ecologico, evidenziandone le condizioni di naturalità in rapporto agli interventi necessari al ripristino ambientale e della funzionalità ecologico-paesaggistica del corridoio fluviale.

Deve, inoltre, essere evidenziata la presenza di habitat di un certo interesse per la conservazione e la tutela del sistema ambientale e/o di specie faunistiche e floristiche di particolare interesse naturalistico.

L'attività deve fornire gli elementi di conoscenza e di analisi necessari per le successive fasi di caratterizzazione dello stato ecologico del sistema fluviale e per la definizione dell'assetto di progetto.

- B.5) La relazione giacimentologica descrive la risorsa, la riserva e il giacimento interessato dall'attività estrattiva. Indica i metodi migliori per la coltivazione e definisce la qualità dei materiali (composizione litologica e mineralogica, caratteristiche di resistenza, etc..) e la quantità di materiale di scarto.

L'individuazione giacimentologica dovrà essere comprensiva dei risultati delle indagini in situ ed in laboratorio, delle appropriate sezioni geologiche di dettaglio e delle colonne stratigrafiche e litologiche, chiaramente ubicate nelle tavole grafiche.

- B.6) La relazione geopedologica dovrà descrivere l'assetto dei suoli nell'area di intervento. In particolare dovranno essere eseguite analisi chimico-fisiche finalizzate alla determinazioni delle caratteristiche del terreno vegetale, in particolare dovranno essere determinati su almeno 3 campioni, ciascuno derivato da almeno n. 5 subcampionature, i seguenti parametri: scheletro (valutazione in campo e in laboratorio), granulometria, pH, calcare totale ed attivo, sostanza organica, fosforo assimilabile, potassio scambiabile. Tali parametri dovranno essere assunti come riferimento per il collaudo della corretta esecuzione delle operazioni di sistemazione finale.

C) Relazione tecnica

La relazione fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi. La relazione descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici, i criteri utilizzati per le scelte progettuali definitive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. La relazione contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

In particolare la relazione:

- a) descrive, con espresso riferimento ai singoli punti della relazione illustrativa del progetto preliminare, i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, nonché i criteri di progettazione di eventuali strutture e impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- b) riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti la topografia, la geologia, l'idrologia, il paesaggio, l'ambiente e gli immobili di interesse storico, artistico ed archeologico che sono stati esaminati e risolti in sede di verifica (screening) o di valutazione di impatto ambientale, nonché attraverso i risultati di apposite indagini e studi specialistici;
- c) indica le eventuali discariche da utilizzare per la realizzazione dell'intervento con la specificazione dell'avvenuta autorizzazione;

- d) contiene le motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare;
- e) riferisce in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare ed in merito alla verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee;
- f) contiene i seguenti elementi:
 - f.1. Descrizione della tipologia di cave previste (a fossa, in versante, ecc.)
 - f.2. Descrizione della classificazione del materiale (in riferimento ai gruppi definiti dalla Regione)
 - f.3. Descrizione della superficie utile dell'intervento (per la sua determinazione, individuare la presenza di zone escluse dall'attività estrattiva per vincoli urbanistici, paesistici, ambientali ed archeologici non derogabili; di zone sottoposte a vincoli derogabili, di alberature monumentali, di valore ecologico-ambientale, di manufatti di valore storico/archeologico/ambientale) e Dati catastali
 - f.4. Descrizione delle caratteristiche volumetriche del giacimento (distinguere i volumi di scavo del terreno vegetale, del materiale sterile e di quello utile)
 - f.5. Descrizione della profondità massima di scavo
 - f.6. Descrizione della geometria delle scarpate di scavo
 - f.7. Descrizione della geometria delle scarpate di finitura (a fine scavo, prima della sistemazione)
 - f.8. Descrizione della presenza di zone per le quali è necessario richiedere deroghe per lo scavo, ai sensi della normativa vigente (DPR 128/1959 ed altri; definirne separatamente le superfici ed i volumi)
 - f.9. Descrizione dell'utilizzo previsto del materiale cavato
 - f.10. Descrizione delle rese dei giacimenti di cava (m^3/m^2)
 - f.11. Descrizione della suddivisione in lotti annuali (o di altra durata) di intervento
 - f.12. Descrizione dei volumi di scavo suddivisi per lotti e distinguendo le quantità di materiali utili, sterili e di terreno vegetale
 - f.13. Descrizione delle fasi di escavazione
 - f.14. Descrizione della durata delle diverse fasi attuative e dell'intero intervento
 - f.15. Descrizione del periodo stagionale di attività
 - f.16. Descrizione delle potenzialità di escavazione giornaliera/annua
 - f.17. Descrizione delle modalità di escavazione
 - f.18. Descrizione dei movimenti di terra interni all'area

- f.19. Descrizione degli accumuli temporanei di terreno vegetale, materiali sterili e materiali utili
- f.20. Descrizione delle opere preliminari, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale impianto di prima straformazione egli inerti;
- f.21 Viabilità di cantiere;
- f.22. Descrizione dei bacini d'utenza del materiale cavato per definire i tratti di viabilità pubblica interessata dal traffico tra la cava e impianti
- f.23. Descrizione dell'attuale traffico nei bacini d'utenza delle opere di cava rispetto alle capacità di carico della viabilità
- f.24. Descrizione dell'utilizzo delle strade, dei mezzi ed i relativi volumi di traffico indotti nei bacini d'utenza (n. veicoli/giorno per ciascun tracciato per trasporto personale, materiali, ecc.)
- f.25. Descrizione dei siti con utilizzo di veicoli fuoristrada (caratterizzazione del loro uso)
- f.26. Descrizione delle modalità di attraversamento dei corsi d'acqua dai mezzi di cava
- f.27. Descrizione dell'uso di materiali pericolosi nelle attività di cava (descrivere le modalità di utilizzo e di gestione ed i siti degli stoccaggi di materiale combustibile e di esplosivi)
- f.28. Descrizione e analisi del rischio presente nelle aree di cava per incidenti, esplosioni, emissioni, fuoriuscite accidentali, ecc. (le modalità di contrasto degli eventuali fenomeni erosivi, le modalità di stabilizzazione di eventuali versanti e/o sponde instabili, i potenziali incidenti ascrivibili al processo di produzione, ecc.)
- f.29. Descrizione delle modalità organizzative delle azioni di mitigazione previste nelle aree di cava (argini perimetrali in terra battuta, filari di alberi, pulizia dei pneumatici dei mezzi adibiti al trasporto, bagnatura delle superfici asfaltate e sterrate interne alla cava, altri sistemi per l'abbattimento dell'emissione di rumore e di polveri, misure di mitigazione degli impatti sul traffico, eventuali variazioni dell'assetto viario circostante l'area, interventi per favorire gli attraversamenti faunistici o la continuità negli ecosistemi acquatici e terrestri, ecc.)
- f. 30. Descrizione delle misure di monitoraggio per la difesa del suolo e dell'ambiente;
- f. 31. Nel caso in cui l'attività estrattiva comporti la alterazione del reticolo idrografico preesistente, naturale o artificiale, deve essere valutata la portata misurata alla sezione di raccolta del bacino idrografico sotteso all'area di cava, calcolato il relativo dimensionamento idraulico del fosso, o tubo di scolo, o vasca di raccolta delle acque meteoriche, ed effettuata la verifica del trasporto solido del materiale di cava che eventualmente possa andare ad immettersi in corsi d'acqua esterni all'area di cava stessa;

Per quanto riguarda la sistemazione finale la Relazione tecnica contiene i seguenti elementi:

- g) Modalità e fasi temporali di sistemazione finale correlate alle fasi di escavazione;

- h) Verifica del materiale necessario per i lavori di sistemazione finale suddiviso per i singoli lotti, suddiviso fra quello da accantonare in cantiere e quello da importare, indicando caratteristiche e provenienza del materiale da importare;
- i) Quote altimetriche di sistemazione finale, pendenza delle scarpate e verifica di stabilità per le scarpate e le gradonature di abbandono nelle condizioni geotecniche più sfavorevoli che si possano presentare in cava al termine della coltivazione;
- j) Riutilizzo delle aree;
- k) Sistema esecutivo di sgrondo delle acque meteoriche interne all'area di cava e di allontanamento di quelle di dilavamento dei fondi circostanti;
- l) Eventuali attrezzature, aree o opere da cedere al Comune;
- m) Eventuali attrezzature e strutture per la fruizione pubblica, con attenzione all'eliminazione delle barriere architettoniche;
- n) Impianti vegetazionali in previsione, con indicazione delle essenze da impegnare, dimensioni, modalità di messa a dimora;
- o) Nel caso di fruizione pubblica, indicazione delle soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche;
- p) Individuazione dei mezzi d'opera impiegati nella fase di sistemazione finale.

D) Planimetria generale e schemi grafici

Per quanto riguarda il **Piano di coltivazione** della cava dovranno essere redatti:

- D.1) Estratto del P.A.E. con indicazione della destinazione urbanistica da P.R.G. dell'area di cava ad attività estrattiva terminata;
- D.2) Planimetria corografica su base C.T.R. (1:5.000 e 1:25.000), sulla quale riportare il perimetro dell'area di cava;
- D.3) Stato di fatto plano-altimetrico quotato, e riferito alla data del rilievo, in scala non inferiore a 1:1.000, con adeguato numero di sezioni longitudinali e trasversali, esteso ad un congruo intorno dell'area di cava: le quote altimetriche andranno riferite ad un sistema di capisaldi visibili ed inamovibili, corredato di schede monografiche; nel rilievo devono essere adeguatamente rappresentati viabilità, impianti, manufatti, elettrodotti, metanodotti, etc., nonché l'uso reale del suolo;
- D.4) Carta dell'organizzazione del cantiere, in scala non inferiore a 1:1.000, con individuazione delle opere preliminari (recinzione perimetrale, fossi di scolo, pozzi piezometrici, barriere vegetali o in terra, sistemi per la difesa del suolo), delle infrastrutture di servizio (locale ufficio – spogliatoio, area di stoccaggio inerti, aree per ricovero mezzi d'opera, viabilità interna di

cantiere, rampe e strada di accesso con evidenziato il tratto asfaltato, eventuali impianti di prima lavorazione) e con i necessari particolari costruttivi;

- D.5) Carta della viabilità pubblica e di cantiere, in scala adeguata, con individuato il percorso utilizzato dai mezzi di trasporto del materiale inerte;
- D.7) Progetto di escavazione in scala non inferiore a 1:1.000, opportunamente quotato e riferito ai diversi lotti di attività, con sezioni, in scala adeguata, longitudinali e trasversali, chiaramente ubicate nelle tavole di cartografia; la rappresentazione grafica deve contenere:
- l'ingombro dell'area d'intervento, la geometria dello scavo, le eventuali fasce di rispetto e le aree non oggetto di attività estrattiva,
 - la suddivisione dell'intervento in lotti estrattivi,
 - l'indicazione delle profondità massime di scavo e delle inclinazioni delle scarpate e delle gradonature di escavazione, in relazione alle caratteristiche tecniche dei materiali,
 - le opere eventualmente da costruire per la difesa del suolo e dell'ambiente, in scala adeguata,
 - il sistema di raccolta e allontanamento delle acque di sgrondo, in scala adeguata,
 - il progredire degli eventuali ritombamenti o delle opere di sistemazione finale correlate alle fasi di escavazione;
- D.8) Documentazione planimetrica e fotografica relativa all'individuazione della rete di punti fissi inamovibili di misurazione.

Per quanto riguarda il **Progetto di sistemazione finale**, al termine dell'attività di coltivazione, dovranno essere redatti i seguenti elaborati:

- D.9) Elaborato grafico in scala non inferiore a 1:1.000 opportunamente quotato, con sezioni longitudinali e trasversali, in scala adeguata; la rappresentazione grafica deve contenere l'indicazione:
- delle quote di sistemazione finale delle scarpate di finitura,
 - delle destinazioni d'uso finale,
 - del sistema di sgrondo esecutivo delle acque interne all'area di cava e del sistema esecutivo di raccolta ed allontanamento delle acque provenienti dal dilavamento dei fondi circostanti,
 - delle coperture vegetali in progetto, e delle eventuali attrezzature, sentieri, con i relativi particolari costruttivi e con gli schemi d'impinato, in scala adeguata,

- delle opere di fruizione pubblica,
- delle aree od opere di cui è eventualmente prevista in convenzione la cessione al Comune o a soggetto da esso individuato.

E) Piano di monitoraggio

Dovrà essere definitivo il piano di monitoraggio per tutte le componenti ambientali, con particolare attenzione alle acque superficiali e alle acque di eventuali laghi di cava.

Il piano dovrà individuare la cadenza delle misure e analisi di laboratorio prima, durante e dopo la coltivazione della cava.

Il Piano di monitoraggio dovrà seguire le indicazioni dell'Allegato 8 alle NTA del PIAE.

F) Localizzazione e descrizione degli impianti di lavorazione e trasformazione, ove direttamente connessi.

G) Programma economico-finanziario:

La stima sommaria dell'intervento consiste nel computo metrico estimativo, redatto applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari dedotti dai prezziari della Camera di Commercio o dai listini correnti nell'area interessata.

Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato:

- a) applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- b) aggiungendo all'importo così determinato una percentuale per le spese relative alla sicurezza;
- c) aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13 e il 15 per cento, a seconda della categoria e tipologia dei lavori, per spese generali;
- d) aggiungendo infine una percentuale del 10 per cento per utile dell'appaltatore.

Il Programma deve contenere:

- G.1) l'utilizzazione e la destinazione del materiale scavato, i sistemi e le fasi di lavorazione in relazione alle macchine utilizzate e alle unità lavorative impiegate, la modalità di trasporto del materiale, i programmi di investimento e gli oneri assunti;

- G.2) Computo metrico estimativo per l'esecuzione delle opere di sistemazione finale della cava, secondo quanto previsto nel progetto;
- G.3) Il costo della gestione delle aree interessate dalla sistemazione finale per un periodo pari ad almeno 10 anni;
- G.4) Il costo per l'esecuzione delle analisi e prove previste dal Piano di monitoraggio.

H) Documentazione fotografica:

- H.1) Panoramica di insieme da un punto rilevante, foto aerea e foto di dettaglio riguardanti i diversi aspetti, allo scopo di documentare i fenomeni di maggiore interesse, sotto il profilo morfologico, idrogeologico, pedologico, vegetazionale e paesaggistico, nonché eventuali beni culturali del territorio localizzati nell'area di influenza della cava;
- H.2) Planimetria indicativa dei punti di presa delle fotografie.