

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** (in scala 1:2.000) e **partita catastale** dell'area interessata dall'attività estrattiva e delle aree demaniali presenti nell'intorno dell'area oggetto d'intervento, con individuazione delle concessioni in essere e delle relative scadenze.
- B) **Aspetti geologici, sismici, geotecnici, idrogeologici, idraulici, giacimentologici, geopedologici.**

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 geologico-sismica e il comportamento in assenza ed in presenza delle opere.

La cartografia tematica, in scala 1:10.000, 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 idrogeologica descrive l'assetto strutturale degli acquiferi superficiali e profondi, la 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 gli interventi estrattivi che prevedono l'interessamento della falda, deve essere condotta un'analisi idrogeologica di caratterizzazione della porzione di acquifero superficiale interessato dall'intervento estrattivo, con lo scopo di valutare le interazioni indotte dall'intervento stesso. L'analisi deve fare riferimento a quella svolta in sede di PAE (i cui contenuti sono definiti nell'Allegato 1) e ne costituisce la fase di approfondimento, utilizzando la stessa procedura metodologica, con grado di dettaglio adeguato a quello del progetto definitivo.

Oltre alle informazioni conoscitive già utilizzate per lo studio in sede di PAE devono essere svolte specifiche indagini dirette per ottenere una precisa caratterizzazione dell'acquifero interessato.

La caratterizzazione dell'acquifero coinvolto e degli eventuali effetti derivanti dalla realizzazione degli interventi estrattivi devono essere definiti attraverso i seguenti punti:

- il modello idrogeologico di riferimento (struttura e caratteristiche degli acquiferi);
- le utilizzazioni in atto delle acque di falda, con riferimento ai pozzi e alle loro caratteristiche;
- la freaticimetria stagionale e le tendenze (livelli ed escursioni attuali e a medio termine);
- le modifiche indotte sulla superficie freatica dalla realizzazione dell'intervento e gli eventuali effetti sulle aree circostanti, con particolare attenzione agli ambienti ad elevata valenza ambientale (fenomeni di prosciugamento delle zone umide), e alle utilizzazioni idriche presenti.

Nel caso in cui l'intervento estrattivo sia ubicato in adiacenza a un tratto di corso d'acqua, devono essere inoltre valutate le correlazioni tra il regime idrometrico del corso d'acqua e i livelli freaticimetrici in presenza e in assenza dell'intervento estrattivo e gli eventuali effetti indotti.

Ai fini di ottenere un livello di analisi dell'acquifero sufficientemente approfondito, in relazione alle caratteristiche fisiche del sistema freatico quali emergeranno dagli elementi conoscitivi acquisiti, si deve procedere all'implementazione di un modello numerico di simulazione, che fornisca elementi quantitativi relativi alla dinamica dell'acquifero e agli effetti indotti sullo stesso da parte degli interventi in progetto.

Sulla base degli approfondimenti indicati, devono essere precisate le opere o le misure da attuare per assicurare la compatibilità dell'intervento estrattivo con le caratteristiche quali-quantitative del corpo idrico interessato.

Devono essere individuate, con le relative fasce di rispetto, 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 con le 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 Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

In caso di ritombamento della cava, lo studio idrogeologico deve esplicitamente dichiarare l'idoneità della zona a ricevere i materiali previsti e deve definire le modalità di messa in posto e monitoraggio.

Per le previsioni ricadenti nei territori delle fasce A e B del PAI e del PTCP o a una distanza inferiore a 500 m dal piede delle opere di contenimento dei livelli idrici di piena (argini o altre opere di ritenuta), ai sensi degli articoli 22 e 41 delle NTA Norme del PAI dell'Autorità di bacino del fiume Po, il Progetto deve essere corredato da uno studio di compatibilità idraulico-geologico-ambientale, esteso a un tratto di corso d'acqua di dimensioni adeguati, che deve assicurare che gli interventi estrattivi non comportino direttamente o indirettamente interazioni negative sull'assetto morfologico, idrologico, idraulico ed ecologico-ambientale dell'alveo attivo e della fascia fluviale. In particolare deve essere verificata l'assenza di

interazioni negative con l'assetto e la funzionalità delle opere idrauliche e con il regime delle falde freatiche presenti.

Analogo approfondimento deve essere effettuato qualora richiesto dal PAE, nei casi di corsi d'acqua minori non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali, quando l'area interessata dagli interventi estrattivi sia ubicata in modo tale da essere soggetta a possibili interferenze con le aree inondabili in piena o in prossimità di un'opera idraulica di contenimento.

L'analisi deve fare riferimento a quella svolta in sede di PAE (i cui contenuti sono definiti nell'Allegato 1) e ne costituisce la fase di approfondimento, con grado di dettaglio adeguato a quello del progetto definitivo.

Lo studio deve approfondire gli aspetti inerenti ai seguenti punti.

- Interazioni con il regime idraulico del corso d'acqua

Deve essere condotta un'analisi idraulica su un tratto di corso d'acqua di estensione significativa rispetto agli effetti idrodinamici attesi, che consenta la quantificazione delle caratteristiche idrauliche del moto, in termini di livelli idrici, altezze e della velocità di corrente nell'alveo inciso e delle aree golenali e/o inondate in condizioni in piena, ordinarie e di magra. Le portate di riferimento sono quelle corrispondenti al tempo di ritorno di 200 anni per lo stato di piena e alla scala di durata delle portate per il regime ordinario e di magra.

Rispetto all'analisi condotta in sede di PAE, gli approfondimenti dovranno in particolare riguardare la descrizione delle caratteristiche geometriche dell'alveo, delle caratteristiche e della funzionalità delle opere idrauliche presenti, i ponti e l'intervento estrattivo. Per quest'ultimo si deve considerare, se prevista nel progetto, la realizzazione di eventuali canali di collegamento dei laghi di cava con l'alveo di magra e il loro mantenimento al termine dell'attività estrattiva.

Le analisi idrauliche devono essere svolte seguendo, per quanto attinente, il metodo contenuto nella Direttiva n. 2199 "*Criteria per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B*" dell'Autorità di bacino del fiume Po.

Le analisi devono essere svolte mediante l'impiego di un modello di simulazione di tipo mono o bi-dimensionale, scelto in funzione delle caratteristiche idrodinamiche del corso d'acqua, operante in stato di moto vario per le condizioni di piena e di moto stazionario per il regime ordinario e di magra.

Il modello di simulazione deve considerare due differenti condizioni geometriche del corso d'acqua nel tratto, relative rispettivamente allo stato precedente e a quello successivo alla realizzazione dell'intervento estrattivo; se necessario, devono essere considerate anche fasi intermedie di realizzazione significative ai fini delle modifiche potenzialmente indotte.

Dal confronto tra i risultati delle simulazioni idrauliche relative rispettivamente alle condizioni in assenza e in presenza dell'intervento estrattivo, devono essere evidenziati almeno i seguenti elementi principali:

- A1. modificazioni indotte sulle condizioni di deflusso delle portate di piena (effetti sul colmo, sui tempi di traslazione dell'onda di piena, sul campo delle velocità e delle altezze d'acqua);
- A2. modificazioni indotte sulle condizioni di deflusso delle portate ordinarie e di magra;
- A3. modificazioni indotte sulla dinamica d'invaso delle aree golenali in condizioni di piena, in correlazione alla possibile diversa riattivazione di rami secondari attivi o non più attivi;

- A4. modificazioni indotte in condizioni di piena sulle sollecitazioni idrodinamiche esercitate sulle opere idrauliche esistenti (opere in alveo di difesa, opere di contenimento dei livelli di piena) e sui manufatti di attraversamento eventualmente presenti;
- A5. modificazioni indotte sulla capacità di trasporto solido in alveo e sulle aree golenali in condizioni di piena;
- A6. compatibilità idraulica con l'assetto di progetto previsto nel PAI e con le indicazioni dei programmi di gestione dei sedimenti (PGS), qualora vigenti;
- A7. sollecitazioni idrodinamiche attese sugli interventi estrattivi (in corso di coltivazione) e sulle sistemazioni finali dell'area e conseguenti fenomeni indotti; valutazione dei possibili effetti sulle aree adiacenti.

Le soluzioni di intervento adottate devono essere tali per cui le modificazioni indotte sopra indicate siano trascurabili, o migliorative, rispetto alle condizioni del corso d'acqua in assenza di intervento.

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

Le analisi geomorfologiche devono essere condotte per un tratto di corso d'acqua di estensione analoga a quella delle analisi idrauliche e devono essere svolte in forma integrata con esse, in modo da produrre risultati complessivamente rappresentativi dell'assetto dell'alveo, delle modificazioni intervenute nel periodo storico recente e della possibile tendenza evolutiva.

Rispetto all'analisi condotta in sede di PAE, gli approfondimenti di approccio devono in particolare riguardare gli aspetti quantitativi propedeutici alla valutazione dello stato attuale e delle tendenze evolutive a medio periodo.

Le analisi sono orientate a valutare gli effetti dell'attività estrattiva sull'assetto morfologico dell'alveo; la metodologia di analisi dell'assetto geomorfologico e la caratterizzazione delle tendenze evolutive dovrà fare riferimento, per quanto attinente alle finalità dello studio di compatibilità, al D.M. Ambiente 260/2010, che introduce l'indice di qualità morfologica (IQM) quale strumento per la valutazione dello stato morfologico dei corsi d'acqua, e alla pubblicazione ISPRA "*Sistema di valutazione morfologica dei corsi d'acqua – Manuale tecnico operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua*" (2010).

Devono essere acquisite le informazioni necessarie per la valutazione dello stato attuale del tratto di corso d'acqua oggetto di indagine in rapporto allo stato di riferimento, ovvero delle condizioni idromorfologiche che esisterebbero in assenza di influenza antropica in alveo, nelle zone riparie e nella pianura adiacente. Gli elementi di dettaglio oggetto di analisi ai fini della definizione dello stato attuale devono riguardare in particolare: a) i caratteri del letto e delle sponde; b) la forma planimetrica e il profilo del fondo; c) la connettività e la libertà di movimento laterale; d) la continuità longitudinale del flusso idrico e dei sedimenti; e) la vegetazione nella zona riparia. La valutazione sarà eseguita sulla base delle informazioni rilevabili attraverso l'esame della documentazione aerofotografica, utilizzando in particolare il rilievo più recente.

Le tre principali componenti che caratterizzano lo stato attuale riguardano: 1) la funzionalità geomorfologica (forme e funzionalità dei processi); 2) il grado di artificialità dell'alveo in funzione delle opere idrauliche presenti; 3) le variazioni morfologiche avvenute negli ultimi decenni. Le variazioni morfologiche devono essere valutate analizzando la documentazione aerofotografica disponibile, con particolare riferimento alle riprese effettuate prima e dopo gli eventi alluvionali più gravosi, integrate ove necessario con elementi quantitativi tratti da sopralluoghi diretti.

L'analisi su base planimetrica delle variazioni degli elementi rilevati deve permettere di descrivere su base quali-quantitativa, la tendenza evolutiva del tratto di corso d'acqua.

A partire dalla caratterizzazione sopra descritta, devono essere valutati in termini quali-quantitativi i possibili effetti indotti dagli interventi estrattivi in termini di incidenza sulla qualità morfologica relativa allo stato attuale e alle tendenze evolutive in atto; a questo scopo devono essere utilizzati i risultati delle analisi idrauliche condotte, riferite alle condizioni di piena, per stimare le possibili modificazioni sulla morfologia dell'alveo attivo e sulla riattivazione di rami secondari nelle aree glenali.

Nei casi in cui le interazioni dell'intervento estrattivo sull'assetto morfologico siano potenzialmente molto gravosi, anche in funzione delle dimensioni dell'intervento stesso, le valutazioni devono essere effettuate attraverso l'utilizzo di modelli numerici di tipo morfodinamico.

L'analisi deve fornire il quadro completo delle principali forme d'uso del suolo in atto nell'ambito della regione fluviale interessata dalle attività estrattive in progetto. Le aree identificate come naturali e le emergenze ambientali devono essere caratterizzate in funzione delle loro potenzialità di ripristino e valorizzazione dal punto di vista ecologico e paesaggistico, anche ai fini della realizzazione della fascia tampone o della delocalizzazione delle opere di sistemazione finale.

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.

- B.3) Lo Studio giacimentologico 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.), lo spessore del 'cappellaccio' agricolo e la quantità di materiale di scarto.

L'individuazione giacimentologica dovrà essere comprensiva delle appropriate sezioni geologiche di dettaglio e delle colonne stratigrafiche e litologiche, chiaramente ubicate nelle tavole grafiche.

- B.4) Lo Studio geopedologico (nei casi previsti dall'art. 43 delle NTA) dovrà descrivere l'assetto dei suoli nell'area di intervento. In particolare dovranno essere eseguite analisi fisico-chimiche di laboratorio finalizzate alla determinazione delle caratteristiche del terreno agrario così come disposto dall'art. 43 comma 6 delle NTA. In particolare dovranno essere determinati su 1 campione, derivato da almeno n. 5 subcampionature, eseguite nello strato da 0 a 50 cm dal piano di campagna, i seguenti parametri: scheletro, granulometria, pH, calcare totale ed attivo, sostanza organica, fosforo assimilabile e potassio scambiabile. Le analisi fisico-chimiche dovranno essere eseguite sul terreno agrario tal quale prima dell'intervento di cava e i parametri assunti dovranno essere utilizzati come riferimento per il collaudo nella valutazione delle analisi da effettuarsi nel terreno agrario riposizionato a chiusura dei lavori di cava. Per superficie fino ad un ettaro dovrà essere eseguito un unico

campione, per superfici superiori dovrà essere mantenuto il rapporto di un campione ad ettaro.

C) **Aspetti progettuali**

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 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 agli esiti delle procedure di Verifica di assoggettabilità a VIA (Screening) con particolare attenzione alle eventuali prescrizioni ed alle misure di mitigazione;
- c) contiene le motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare eventuali variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare;
- d) 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;
- e) contiene i seguenti elementi:
 - e1. descrizione della tipologia di cave previste (a fossa, in versante, ecc.);
 - e2. descrizione della classificazione del materiale (in riferimento ai gruppi definiti dalla Regione);
 - e3. 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;
 - e4. descrizione delle caratteristiche volumetriche del giacimento (distinguere i volumi di scavo del terreno vegetale, del materiale sterile e di quello utile);
 - e5. descrizione della profondità massima di scavo;

- e.6. descrizione della geometria delle scarpate di scavo e conseguente verifica di stabilità dei fronti di scavo in condizioni sismiche;
- e.7. descrizione della geometria delle scarpate di finitura (a fine scavo, prima della sistemazione);
- e.8. descrizione della presenza di zone per le quali è necessario richiedere deroghe per lo scavo, ai sensi della normativa vigente;
- e.9. descrizione dell'utilizzo previsto del materiale cavato;
- e.10. descrizione delle rese dei giacimenti di cava (m^3/m^2);
- e.11. descrizione della suddivisione in lotti annuali (o di altra durata) di intervento;
- e.12. descrizione dei volumi di scavo suddivisi per lotti e distinguendo le quantità di materiali utili, sterili e di terreno vegetale;
- e.13. descrizione delle fasi di escavazione;
- e.14. descrizione della durata delle diverse fasi attuative e dell'intero intervento;
- e.15. descrizione del periodo stagionale di attività;
- e.16. descrizione delle potenzialità di escavazione giornaliera/annua;
- e.17. descrizione delle modalità di escavazione;
- e.18. descrizione dei movimenti di terra interni all'area;
- e.19. descrizione degli accumuli temporanei di terreno vegetale, materiali sterili e materiali utili;
- e.20. descrizione delle opere preliminari, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale impianto di prima trasformazione degli inerti;
- e.21. viabilità di cantiere;
- e.22. descrizione dei bacini d'utenza del materiale cavato per definire i tratti di viabilità pubblica interessata dal traffico tra la cava e impianti di trasformazione degli inerti;
- e.23. 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.);
- e.24. descrizione dei siti con utilizzo di veicoli fuoristrada (caratterizzazione del loro uso);
- e.25. descrizione delle modalità di attraversamento dei corsi d'acqua dai mezzi di cava;
- e.26. 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);

- e.27 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.);
- e.28 descrizione delle misure di monitoraggio per la difesa del suolo e dell'ambiente.
- e.29 nel caso in cui l'intervento estrattivo interferisca direttamente con l'alveo di un corso d'acqua del reticolo idrografico minore, naturale o artificiale, deve essere predisposto il progetto degli interventi di deviazione o adeguamento dell'alveo stesso. Gli interventi devono essere dimensionati (o verificati) sotto l'aspetto idraulico in linea generale per la portata con tempo di ritorno di 200 anni (tenuto conto delle portate massime provenienti da monte) se si tratta di corso d'acqua naturale, o della portata massima di progetto, se si tratta di corso d'acqua artificiale. L'intervento idraulico deve essere compatibile con la massima capacità di deflusso del corpo idrico a valle del punto di recapito, individuando se necessario interventi di adeguamento tali da non trasferire a valle portate di piena superiori rispetto a quelle relative alle condizioni precedenti all'intervento. Il dimensionamento deve inoltre prendere in considerazione l'eventuale necessità di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dall'area interessata dall'intervento estrattivo, predisponendo vasche di laminazione, se risulta necessario ridurre i valori di punta. Deve, infine, essere quantificato il materiale solido mobilitato per erosione dall'area di cava in occasione di eventi meteorici intensi e trasportato nei corsi d'acqua ricettori, valutandone la compatibilità con le caratteristiche idrodinamiche degli stessi e predisponendo se del caso interventi di intercettazione dello stesso;
- e.30 descrizione delle soluzioni tecniche (per le cave extragolenali che interessano la falda), finalizzate a garantire il rimescolamento delle acque nel bacino, qualora la prevista destinazione d'uso possa determinare il verificarsi di fenomeni di anossia non compatibili con il mantenimento della qualità ecologica dei bacini di nuova formazione.

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

- a) modalità e fasi temporali di sistemazione finale correlate alle fasi di escavazione;
- b) verifica del materiale necessario per i lavori di sistemazione finale ripartito per i singoli lotti, suddiviso fra quello da accantonare in cantiere e quello da importare, indicando caratteristiche e provenienza del materiale da importare;
- c) 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;

- d) destinazione finale delle aree;
- e) sistema di sgrondo delle acque meteoriche interne all'area di cava e di allontanamento di quelle di dilavamento dei fondi circostanti;
- f) eventuali attrezzature, aree o opere da cedere al Comune o ad altri Enti;
- g) eventuali attrezzature e strutture per la fruizione pubblica, con attenzione all'eliminazione delle barriere architettoniche;
- h) in coerenza con all. 8 sezione B. monitoraggio del verde, l'esito delle campagna di caratterizzazione del sito prima dell'inizio della coltivazione della cava per censire le specie esistenti e il loro stato vegetativo;
- i) impianti vegetazionali in previsione, con indicazione delle essenze da impiegare, dimensioni, modalità di messa a dimora, moduli e sestri d'impianto; per le specie elofitiche, a propagazione vegetativa, i siti di approvvigionamento;
- j) individuazione dei mezzi d'opera impiegati nella fasi di sistemazione finale.

D) Planimetria generale e schemi grafici

Per quanto riguarda la **coltivazione** della cava dovranno essere redatti:

- D.1) Estratto del PAE con indicazione della destinazione urbanistica dell'area di cava ad attività estrattiva terminata.
- D.2) Planimetria corografica su base C.T.R. (1:10.000 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 1:2.000, 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 1:2.000, 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.6) Progetto di escavazione in scala non inferiore a 1:2.000, opportunamente quotato e riferito ai diversi lotti di attività, con sezioni, in scala adeguata, longitudinali e trasversali, chiaramente ubicate nelle planimetrie; 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,

D.7) Documentazione planimetrica relativa all'individuazione della rete di caposaldi inamovibili di misurazione.

Per quanto riguarda la **sistemazione finale** dell'area (al termine dell'attività di coltivazione), dovranno essere redatti i seguenti elaborati:

D.8) Elaborato grafico in scala non inferiore a 1:2.000 opportunamente quotato, con sezioni longitudinali e trasversali, in scala adeguata; la rappresentazione grafica deve contenere le seguenti indicazioni:

- le destinazioni d'uso finale,
- le quote di sistemazione finale,
- la pendenza delle scarpate di finitura,
- il sistema di sgrondo delle acque interne all'area di intervento e il sistema esecutivo di raccolta ed allontanamento delle acque provenienti dal dilavamento dei fondi circostanti,
- le coperture vegetali in progetto, con gli schemi d'impianto, in scala adeguata,
- le opere di fruizione pubblica e le eventuali attrezzature, sentieri, con i relativi particolari costruttivi,
- le 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) Piano di manutenzione dell'opera di sistemazione finale e delle sue parti e Piano di gestione (art. 50 delle NTA)

In tale elaborato deve essere sviluppato oltre a quanto di seguito indicato anche il Piano di gestione di cui all'art. 50 delle NTA.

Il Piano di manutenzione, pianifica e programma, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Nel **Piano di manutenzione delle opere a verde, redatto conformemente all'6.7**, dovranno essere indicati chiaramente: la superficie interessata, le cure colturali, il governo, le ipotesi di taglio con la previsione degli assortimenti legnosi ritraibili, i reimpieghi nell'area, le operazioni e gli interventi di miglioramento.

Il Piano di manutenzione dovrà prevedere un rilievo agro-vegetazionale dello stato di fatto iniziale degli impianti vegetazionali, l'assistenza agronomico-forestale per i 5 anni di manutenzione obbligatoria allo scopo di programmare eventuali interventi urgenti (irrigazioni di soccorso) in aree in cui eventi sfavorevoli e/o non previsti precludano il raggiungimento degli obiettivi della sistemazione finale elencati nel Progetto; L'assistenza agronomico-forestale dovrà essere considerata anche per la redazione della relazione finale alla conclusione dei 5 anni di manutenzione.

Qualora tra i recuperi naturalistici delle cave extragolenali siano previsti bacini lacustri, il Piano di gestione dovrà anche contenere quanto indicato nell'Allegato 6.3 (Piano di gestione del bacino idrico).

Il Piano d'uso e di manutenzione degli eventuali impianti tecnologici previsti assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

G.1) Il manuale d'uso si riferisce agli eventuali impianti tecnologici previsti. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti

da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica (se necessaria);
- c) la descrizione dell'impianto;
- d) le modalità di uso corretto.

G.2) Il manuale di manutenzione si riferisce agli eventuali impianti tecnologici previsti. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

H) Programma economico-finanziario:

La stima sommaria dell'intervento di sistemazione finale consiste nel computo metrico 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;

Il Computo metrico deve definire i costi per:

- l'esecuzione delle opere di sistemazione finale della cava, comprensive della eventuale delocalizzazione delle opere a verde su aree esterne all'area di cava;
- la messa a dimora della vegetazione finalizzata alla compensazione in 10 anni della CO₂ prodotta dai mezzi d'opera;
- il costo della manutenzione per 5 anni degli interventi vegetazionali e naturalistici e per l'assistenza agronomico-forestale;
- il costo del monitoraggio ambientale.

H) Documentazione fotografica:

Tale elaborato deve comprendere:

- 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.