



PAE BONDENO Polo di Settepolesini

Valutazione Ambientale Strategica

Gruppo di Lavoro VAS:

PCQ - Progetto Costruzione Qualità - Spin Off dell'università Politecnica delle Marche

Progetto Costruzione Qualità' - PCQ Srl

Spin Off dell'Università Politecnica delle Marche - Sede: Facoltà di Ingegneria, Via Breccie Bianche, 60131 Ancona
<http://www.pcq-srl.it>, e-mail: info@pcq-srl.it, tel. 071.2204584, fax. 071.2204582, c.f. P.IVA: 02341540421



1. ASPETTI GENERALI DI VALUTAZIONE

1.1 ASPETTI METODOLOGICI

Per l'elaborazione di questa VAS si procede attraverso un'analisi dello stato di fatto e delle caratteristiche del Piano, l'individuazione delle componenti ambientali, la valutazione della tipologia ed dell'entità degli effetti su ogni componente ambientale e l'individuazione delle possibili azioni di mitigazione, compensazione, limitazione e monitoraggio degli effetti.

Le valutazioni sulle singole componenti sono eseguite attraverso procedure differenti in funzione della tipologia di impatto.

In particolare queste sono principalmente di due tipi:

1. valutazione eseguite attraverso modelli probabilistici bayesiani;
2. valutazioni eseguite attraverso la metodologia dell'overlay mapping.

I modelli probabilistici bayesiani sono modelli che associano ad una schematizzazione grafico-qualitativa molto intuitiva e comprensibile una sottostruttura di variabili correlate tra loro da un sistema di probabilità condizionate. La struttura qualitativa, attraverso una rete di relazioni causa-effetto tra le variabili, codifica i delicati meccanismi che regolano la generazione degli impatti ambientali da parte delle azioni antropiche. La struttura probabilistica poi, attraverso un sistema inferenziale di propagazione delle probabilità, restituisce in out-put delle stime probabilistiche degli indicatori in funzione delle variabili che rappresentano le strategie di progetto.

I vantaggi principali derivanti dall'utilizzo di questi modelli sono:

- la possibilità di eseguire stime quantitative sulle conseguenze ambientali attese dalle scelte di progetto;
- l'integrazione tra conoscenze di vario tipo per la quantificazione delle relazioni probabilistiche tra le variabili;
- l'inversione del ragionamento dalle conseguenze alle cause per individuare le scelte progettuali che maggiormente impattano sulla qualità ambientale.

Alle valutazioni per le quali vengono utilizzati i modelli bayesiani sono abbinati indicatori che descrivono in modo quantitativo l'impatto atteso.

In ambiti di valutazione in cui il risultato valutativo necessita di una interpretazione diretta e visiva, si utilizza una procedura di Overlay Mapping consistente nella sovrapposizione cartografica degli interventi del Piano con informazioni relative a diversi tematismi ambientali.

Questa tecnica permette di identificare i fattori suscettibili di impatto e di valutare il grado di compatibilità degli interventi proposti con lo stato di conservazione delle risorse, la loro sensibilità e vulnerabilità.

Alla fase valutativa fa seguito la definizione delle possibili azioni atte a minimizzare i potenziali impatti generati sulle differenti componenti ambientali e la definizione degli indicatori per il monitoraggio degli impatti.

1.2 LE COMPONENTI AMBIENTALI E I FATTORI DI IMPATTO

Questa VAS è finalizzata alla stima degli impatti che gli interventi previsti dal PAE potrebbero generare sulle componenti del sistema ambientale.

Le componenti ambientali considerate sono le seguenti:

- a) Aria
- b) Suolo
- c) Acustica
- d) Paesaggio
- e) Vegetazione e fauna
- f) Acqua

a) La valutazione della componente aria affronta il problema dell'inquinamento atmosferico. Per questa valutazione vengono stimate le emissioni prodotte dalle attività estrattive e quantificati gli impatti rispetto allo stato attuale.

b) Per la componente suolo questo documento valuta le interazioni del progetto con le potenziali fragilità territoriali. In particolare gli ambiti di analisi di questa componente sono:

- rischio idrogeologico
- rischio sismico

c) La valutazione sulla componente acustica riguarda l'analisi delle classi acustiche dell'area di intervento al fine di definire il potenziale superamento dei limiti massimi di immissione nelle aree che si sviluppano attorno ai poli estrattivi

d) L'analisi degli impatti sul paesaggio punta ad inquadrare l'area di cava all'interno del sistema storico-ambientale del territorio per localizzare l'eventuale interferenza dell'attività estrattiva con elementi paesaggistici di pregio, anche attraverso valutazioni sull'altimetria e sui principali punti di vista notevoli del paesaggio.

e) Le componenti vegetazione e fauna sono analizzate individuando le interferenze tra le aree di idoneo sviluppo delle specie e il polo estrattivo al fine di prevedere le possibili compromissioni determinate dall'attività di estrazione sul sistema naturale.

f) La valutazione degli effetti sulla componente acqua consiste in modo particolare nella verifica delle interferenze dell'attività estrattiva con l'assetto delle acque sotterranee e nella stima dei potenziali carichi inquinanti prodotti a seguito delle attività di cava sulle falde acquifere.

Per ogni ambito si individuano indicatori che descrivono, a seconda della componente, il tipo di impatto. Le valutazioni degli impatti sono eseguite attraverso l'uso di Modelli Probabilistici o di Overlay Mapping a seconda dell'ambito di riferimento e del tipo di impatto generato.

2. ANALISI DEL PROGETTO

Il polo estrattivo per le sabbie del Comune di Bondeno è ubicato in località Settepolesini, nell'ambito del Fondo Zarda.

La cava oggetto di questo PAE, situata all'interno del detto polo, costituisce l'ampliamento quantitativo di una cava già attiva da prima dal 1984, primo polo estrattivo effettivo dell'intera Provincia di Ferrara.

L'area di estrazione confina ad ovest con la strada Comunale Cavo Napoleonico, sulla quale si apre anche l'accesso alla zona che già ospita gli impianti di lavorazione delle sabbie e l'adiacente ambito produttivo in cui è collocato un impianto di essiccazione e deferrizzazione delle sabbie stesse.

A nord e ad est i confini sono con il lago di cava e con le aree già risistemate conseguenti ai primi decenni di estrazione. A sud l'ambito estrattivo confina con la ex-discarda dei materiali di risulta dalla lavorazione delle barbabietole e dalla pulizia delle vasche dello zuccherificio di Bondeno, oggi dismesso e demolito.

Il territorio circostante l'area in esame è prevalentemente agricolo, fortemente antropizzato, coltivato per la maggior parte a seminativo.

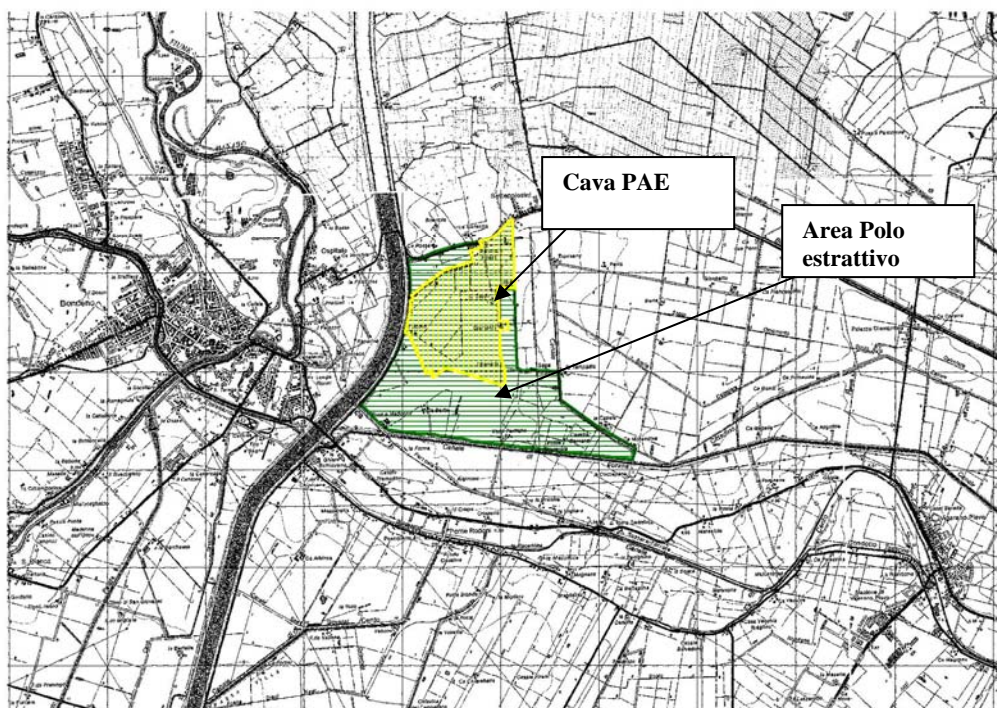


Fig 2.1-1: Inquadramento territoriale dell'area di cava

L'area oggetto di questo PAE si trova in una posizione favorevole all'attività estrattiva, in quanto l'assetto geologico e geomorfologico permette l'estrazione di materiali sabbiosi di buonissima qualità.

Come mostra la relazione geologico - mineraria, il polo di sabbia che il PIAE ha confermato nel Comune di Ferrara si colloca dal punto di vista geologico all'interno dell'antico corso del Po, in un ambito di forte depressione e spagliamento del bacino subsidente Pliocenico - Quaternario Padano.

Per quanto riguarda la storia de posizionale del giacimento, si stima che localmente le sabbie rinvenute sino ad una profondità di 15 m siano state depositate dal Poazzo, mentre quelle ubicate a profondità maggiore siano di origine glaciale (Wurmiano), come dimostrano anche gli abbondanti rinvenimenti di resti fossili, ovvero presenti in tutta l'area anche al di fuori del paleo alveo.

Esse apparterebbero alla cos'detta "Formazione di Vignola", così chiamata perché affiorante in quel sito modenese.

La stratigrafia effettuata fino alla profondità di 60 ml. ha evidenziato la presenza di cinque orizzonti principali così composti:

- limi argillosi e argille limose fra 0 e -2.00 metri dal p.c.
- sabbie e sabbie limose fra -2.00 e -37.50
- argille limose e limi argillosi fra -37.50 e - 40.00
- sabbie fra -40.00 e - 55.00
- argille limose da -55.00

Le potenzialità del sito sono quindi molto elevate e gli obiettivi di PIAE possono essere raggiunti essenzialmente con il raggiungimento della profondità massima assentita su tutto il lago di cava già scoperchiato (64 ha.), salvo minimi ampliamenti sul lato sud occidentale.

3. LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

3.1 ARIA

La stima delle concentrazioni degli inquinanti in aria è un processo caratterizzato da grande incertezza, in quanto i censimenti relativi alle sorgenti di emissione non seguono una procedura unica e standardizzata e i fattori di emissione sono attendibili solo nei limiti in cui lo studio abbia un valore relativo, piuttosto che assoluto. Questi concetti sono stati ampiamente discussi dagli autori del “**Piano di tutela e risanamento della qualità dell’aria**” di competenza della **Provincia** di Ferrara ed elaborato con l’apporto di ARPA-FE.

Pertanto, in coerenza con detto Piano di tutela e Risanamento della Qualità dell’Aria in questa VAS sono state eseguite **stime sulle emissioni** di inquinanti in aria.

Queste stime sono state elaborate attraverso un modello probabilistico bayesiano. Per mezzo di questa procedura di calcolo è stato possibile valutare la quantità di inquinanti prodotta dalle principali fonti di emissione presenti all’interno dell’ambito di estrazione comunale. Il modello descrive in particolare i meccanismi di emissione legati all’incremento dei trasporti su strada e all’attività dei mezzi mobili connessi alla coltivazione del giacimento, sorgenti queste che rappresentano le principali fonti di inquinamento legate all’attività estrattiva.

Nei paragrafi successivi vengono esposti i risultati delle analisi eseguite e indicate le misure di mitigazione degli impatti e le azioni di monitoraggio da intraprendere.

3.1.1 analisi di scenario

Il modello di valutazione elaborato è di tipo probabilistico-bayesiano ed è finalizzato alla stima delle emissioni generate dall’espletamento delle attività estrattive previste nel PAE del polo estrattivo di Settepolesini (Comune di Bondeno).

Per l’implementazione del modello sono stati inseriti in input i seguenti valori tratti dai censimenti 2008 delle cave attive in Provincia di Ferrara

- km medi percorsi in un viaggio (andata/ritorno) da un camion per il trasporto merci: da 10 a 20
- numero dei camion in transito all’anno: 8.000
- numero di dipendenti: 2
- media annua dei km percorsi da mezzi privati: 15.000
- numero mezzi meccanici: 2

La realizzazione del modello, in conformità alle metodologie divulgate dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), ha previsto l’utilizzo di “fattori di emissione”, ossia di parametri che misurano l’emissione unitaria di inquinante in funzione della tipologia di veicolo considerato, della tipologia di carburante, dell’inquinante emesso.

In merito a questo sono state considerate le seguenti ipotesi:

- auto di media cilindrata (1.4-2.0), a benzina, del tipo EURO II/EC per quanto concerne la circolazione delle vetture private;
- camion di peso superiore a 32t, diesel, conventional, con portata media 20 mc, per quanto concerne il trasporto merci;

Attraverso questi input, il modello è in grado di restituire in output la stima delle emissioni espressa in t/anno di tutti gli inquinanti prescelti come indicatori della qualità dell'aria qui di seguito elencati:

- Ossidi di Azoto (NO_x);
- Ossidi di Zolfo (SO_x);
- Polveri Totali Sospese (PTS);
- Polveri fini (PM_{10});
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ammoniaca (NH_3);
- Composti organici volatili non metanici (NMVOC);
- Protossido di Azoto (N_2O);
- Biossido di Carbonio (CO_2);
- Metano (CH_4).

La figura 3.1-2 mostra le simulazioni ottenute dal modello bayesiano per la stima delle emissioni inquinanti in atmosfera a seguito delle attività estrattive previste nel PAE del comune di Bondeno.

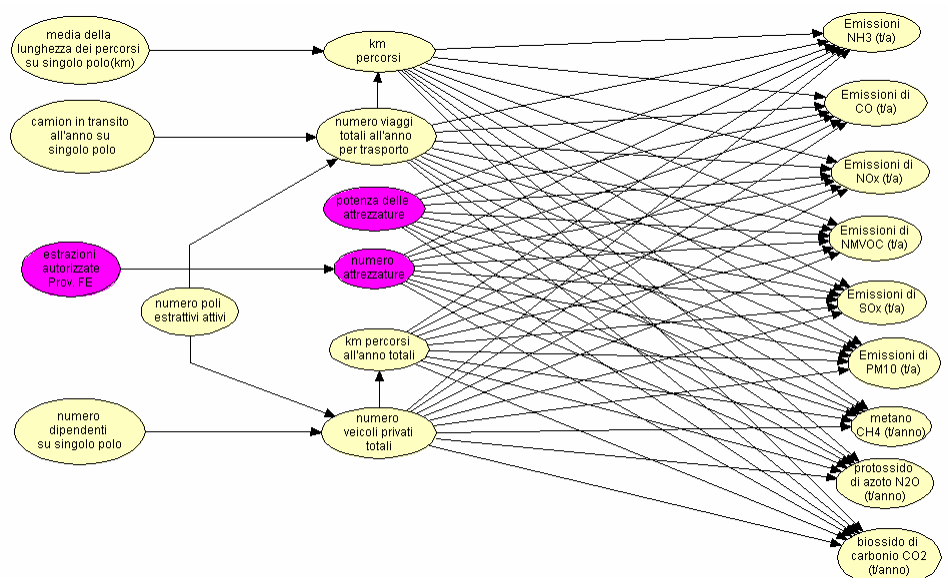


Fig 3.1-2: Modello bayesiano per la stima delle emissioni di inquinanti in atmosfera

Le emissioni stimate restituiscono un valore medio delle potenziali emissioni della cava. La presenza di piani più dettagliati (piano di coltivazione) consentirà di affinare gli input e quindi di produrre risultati maggiormente precisi, in particolare in situazioni come quella di Settepolesini in cui l'attività estrattiva sta evolvendo rapidamente dalla forte produzione di materiale tal quale verso la molto più lenta produzione di materiale essiccato e semilavorato, con conseguenti forti modifiche, a diminuire potenzialmente, dei volumi di traffico indotto e delle relative emissioni.

3.1.2 misure di mitigazione e di monitoraggio degli effetti

Le valutazioni eseguite mostrano che gran parte delle emissioni in atmosfera generate dall'attività di estrazione sono imputabili alla circolazione dei mezzi adibiti al trasporto del materiale estratto, dal polo estrattivo verso le sedi di lavorazione e trasformazione dei materiali.

Sotto questo profilo, in linea con gli obiettivi del PIAE III relativi al miglioramento della logistica territoriale, si raccomanda di ottimizzare i percorsi del trasporto merci, incoraggiando la vendita dei materiali estratti verso realtà industriali che si sviluppano in aree produttive limitrofe, e comunque favorendo i percorsi di connessione più brevi tra polo estrattivo e zona industriale.

Si raccomanda inoltre di incentivare l'utilizzo di mezzi di nuova generazione, i quali, in linea con le direttive di salvaguardia ambientale, presentino una meccanica meno impattante sotto il profilo delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Si raccomanda inoltre di programmare un adeguato sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera con particolare attenzione rivolta ai seguenti indicatori:

- Ossidi di Azoto (NO_x);
- Ossidi di Zolfo (SO_x);
- Polveri Totali Sospese (PTS);
- Polveri fini (PM₁₀);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ammoniaca (NH₃);
- Composti organici volatili non metanici (NMVOC);
- Protossido di Azoto (N₂O)
- Biossido di Carbonio (CO₂);
- Metano (CH₄).

3.2 SUOLO

Le valutazioni sulla componente ambientale suolo sono state eseguite considerando le interazioni tra l'attività estrattiva e le fragilità ambientali del territorio che si sviluppa attorno al polo estrattivo.

L'analisi è stata eseguita attraverso una Overlay Mapping che ha restituito in modo immediato ed efficace l'eventuale esistenza di criticità nell'area di progetto o nelle aree limitrofe.

In particolare sono state analizzati i seguenti fattori di impatto:

- fragilità idrogeologica;
- fragilità sismica.

Nei paragrafi successivi vengono espone le analisi relative ai suddetti fattori di impatto e indicate le misure di mitigazione degli impatti e le azioni di monitoraggio da intraprendere.

3.2.1 fragilità idrogeologica

La fragilità idrogeologica è un tema rilevante nel territorio ferrarese in cui la conformazione del territorio induce a continui e spiacevoli allagamenti.

L'analisi della fragilità idrogeologica è stata eseguita attraverso una overlay mapping tra le planimetrie del P.A.E. del Comune di Bondeno e la "tavola della fragilità idrogeologica" redatta dalla provincia di Ferrara e allegata al PIAE.

In questa carta vengono evidenziate delle aree di criticità idrogeologica, ovvero zone interessate da frequenti allagamenti nei diversi anni, che espongono il territorio circostante al rischio di esondazioni future.

In particolare la “tavola della fragilità idrogeologica” mostra i fenomeni di allagamento verificatisi sul territorio dal 1984 al 2005, fornendo informazioni relative a:

- il periodo di accadimento;
- l'intensità del fenomeno, ossia il numero di ore del ristagno;
- le probabili cause.

Dal confronto cartografico (fig. 3.2-1) è emerso che, il polo estrattivo di Settepolesini non ha interferenza alcuna con le aree interessate da allagamento del 1996, con ristagno 48-96 ore, sviluppatasi a seguito di costanti precipitazioni su un territorio già saturo (velatura blu). Per contro è interamente compreso nell'area allagata con l'ultima catastrofica rotta del Po in destra idraulica a valle di Ficarolo (1815 – velatura azzurra); fattore comunque ininfluenza ai fini del Piano, considerata la improbabilità di ripetersi di tale accadimento nella attuale situazione idrografica del Po.

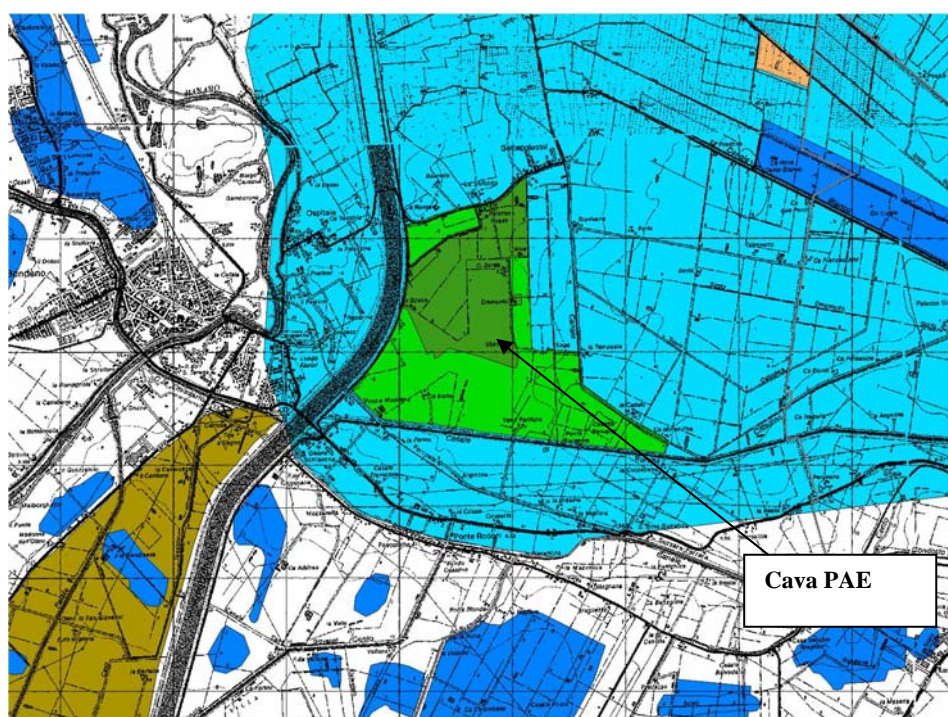


Fig 3.2-1: fragilità idrogeologica - Overlay Mapping

3.2.2 fragilità sismica

Sotto il profilo della criticità sismica il territorio ferrarese presenta una generale uniformità. Valutazioni definitive relative a questo ambito vengono comunque eseguite nelle successive fasi di progettazione esecutiva, preliminari alla autorizzazione ad estrarre. Tali valutazioni saranno effettuate sulla base dei recentissimi studi sismici effettuati da Provincia e Comune nell'ambito della redazione dei rispettivi nuovi strumenti di pianificazione (PSC associato e PTCP).

3.2.3 misure di mitigazione e di monitoraggio degli effetti

La presenza di aree critiche (idrogeologiche o sismiche) non comporta in genere un vincolo alla realizzazione dei poli estrattivi, tuttavia rappresenta un problema da non sottovalutare.

Si raccomanda di eseguire, in fase di progettazione, accurate indagini geotecniche-sismiche e idrauliche delle cave con lo scopo di raggiungere un livello di dettaglio sulle cause che generano rischio così da predisporre specifiche misure di sicurezza.

3.3 ACUSTICA

In questo paragrafo viene presentata una analisi delle problematiche di inquinamento acustico connesse all'area di estrazione del PAE.

La valutazione delle criticità acustiche è stata svolta, in conformità al vigente D.P.C.M. 14/11/1997, a partire dall'analisi delle tavole di zonizzazione acustica del comune di Bondeno, contenute nei documenti del PSC adottato ed attualmente in fase di approvazione.

3.3.1 la zonizzazione acustica e il processo di overlay mapping

La valutazione relativa alla componente "acustica" è stata finalizzata all'individuazione di potenziali criticità acustiche determinate dall'attività di estrazione.

Il procedimento di valutazione ha assunto come base di partenza le direttive del D.P.C.M. 14/11/1997. Questo decreto, ai fini della zonizzazione acustica, definisce delle classi acustiche in rapporto alle differenti destinazioni d'uso di ogni zona, e determina, per ognuna classe, i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti. Le figure 3.3-1 e 3.3-2 mostrano rispettivamente le *classi acustiche* e i *limiti di immissione* di ogni classe.

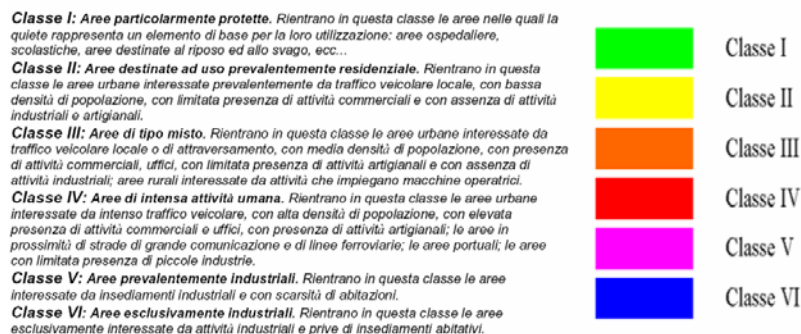


Fig 3.3-1: classi acustiche

Classe acustica	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (L_{eq}) in dB(A)	
	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	
CLASSE I	50	
CLASSE II	55	
CLASSE III	60	
CLASSE IV	65	
CLASSE V	70	
CLASSE VI	70	

Fig 3.3-2: valori limiti di immissione acustica per classe di appartenenza

Definiti i limiti di immissione massimi per ogni classe, il D.P.C.M. 14/11/1997 afferma che la probabilità che tali limiti vengano superati è maggiore in zone contigue appartenenti a classi di zonizzazione acustica tali che la differenza tra i livelli acustici ammessi superi la soglia dei 5 dB.

Si ipotizzi ad esempio la presenza di una zona residenziale in classe acustica II (limite di immissione 55 dB) adiacente ad una zona a intensa attività umana in classe acustica IV (limite di immissione 65 dB): in questa ipotesi la differenza tra i limiti delle due classi acustiche pari a 10dB (maggiore di 5 dB) induce a prevedere un probabile superamento dei limiti massimi nell'area residenziale.

A partire da queste considerazioni in questo documento sono state eseguite delle analisi attraverso una Overlay Mapping che hanno permesso l'identificazione delle criticità connesse all'ampliamento della cava di Settepolesini.

Il confronto cartografico è stato eseguito tra le mappe di ZAC del Comune di Bondeno e le tavole di progetto del PAE

3.3.2 elementi di criticità acustica

Il Confronto cartografico tra le mappe di zonizzazione acustica e le previsioni di pianificazione descritte nel PAE relative all'ampliamento dell'area di estrazione della cava di Settepolesini permettono di verificare sia la coerenza degli interventi previsti con le destinazioni acustiche prefissate dal comune, sia la presenza di zone a potenziale criticità acustica determinate dalla contiguità delle destinazioni del progetto con quelle esistenti fuori dall'area di esame.

L'attuale lago di cava, confermato, è collocato a ridosso del Canale scolmatore del Reno (Cavo Napoleonico), in aperta campagna anche se non distante dall'abitato di Settepolesini rispetto al quale, però, le attività produttive di rumore (impianti di aspirazione e trattamento delle sabbie, piazzali e viabilità di accesso alla cava) sono collocate nel punto più distante, all'incirca 2 km in linea d'aria. (figura 3.3-3).



Fig 3.3-3: ortofotocarta con indicazione della cava e del polo PIAE

La figura 3.3-4a mostra la zonizzazione acustica dell'area di cava. Si evidenzia che all'area di cava è stata attribuita una classe IV (area di intensa attività umana), così come alla strada che la costeggia, mentre all'area agricola è stata attribuita una classe III (area di tipo misto). A fianco

degli impianti di aspirazione ed accumulo è identificata anche una classe V, che ospita gli impianti produttivi (essiccatoio e deferrizzatore) connessi alla attività estrattiva.

Sul lato sud-est è presente anche una zona di classe I, corrispondente al sito della dismessa area di stoccaggio delle risulite di lavorazione delle bietole dell'ex-zuccherificio di Bondeno. La scelta di tale classificazione è probabilmente dovuta al tipo di sistemazione finale di tale area (zona boscata e vigneto); tuttavia la assenza di recettori sensibili al suo interno, attuale e futura, non comporta necessità di misure di mitigazione particolari pur in presenza di un "salto" di zonizzazione con la limitrofa classe III che, per altro, non saranno interessate da alcun ampliamento del lago di cava in conseguenza della eccessiva vicinanza alla scarpata della zona di stoccaggio ex-zuccherificio.

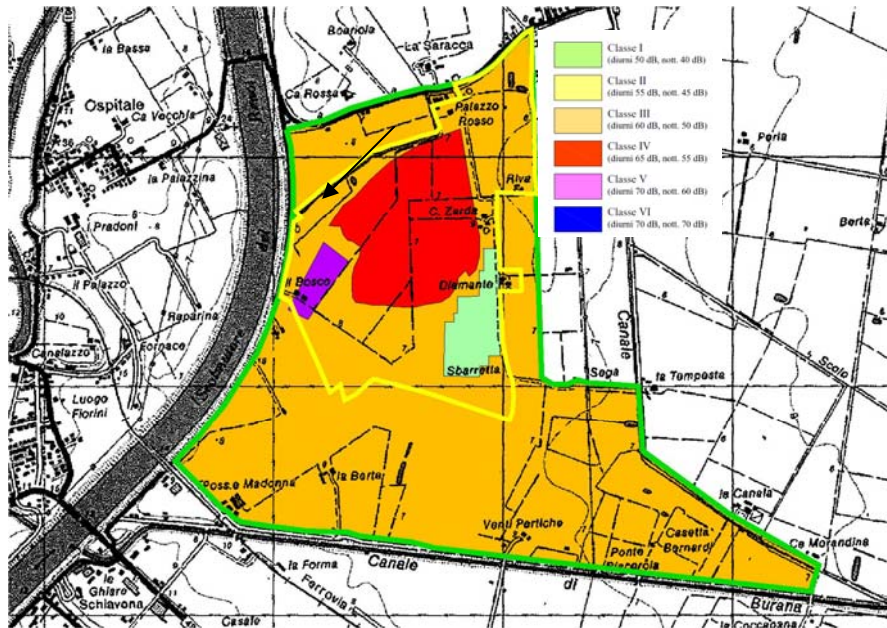


Fig 3.3-4: estratto dalla mappa di zonizzazione acustica del comune di Bondeno;

Poiché quindi, a parte quanto appena detto, la differenza dei valori di limite di immissione tra la classe acustica del lago esistente e confermato, quelle delle eventuali aree di espansione e le classi acustiche delle zone confinanti non supera mai il valore di 10 dB, per questo intervento non si riscontrano potenziali criticità acustiche.

3.3.3 misure di mitigazione e di monitoraggio degli effetti

Pur non riscontrando potenziali criticità acustiche "attuali", si suggerisce comunque la predisposizione di un piano di monitoraggio dei livelli sonori.

3.4 PAESAGGIO

Una pianificazione sostenibile non può prescindere dalla tutela e valorizzazione del paesaggio in cui gli interventi si inseriscono.

Risultano quindi obiettivi fondamentali il preservare i caratteri identitari del territorio, il valorizzare le risorse e il minimizzare gli impatti visivi generati dalle attività antropiche.

L'analisi degli effetti della cava sul paesaggio, di seguito esposta, viene eseguita analizzando gli elementi storico ambientali rilevanti del territorio e l'interazione di questi con le attività di estrazione.

3.4.1 Inquadramento paesaggistico

L'area del polo estrattivo di Settepolesini è nella parte occidentale della Unità di Paesaggio (UP) “delle Masserie”, quasi al confine la UP dei “Serragli” da cui però è separata dalla fortissima cesura data da Foce Panaro, luogo un tempo alveo del Po di Ferrara (o Poazzo, già citato) ed essa stessa parte della UP “degli ambiti naturali del Fiume”.

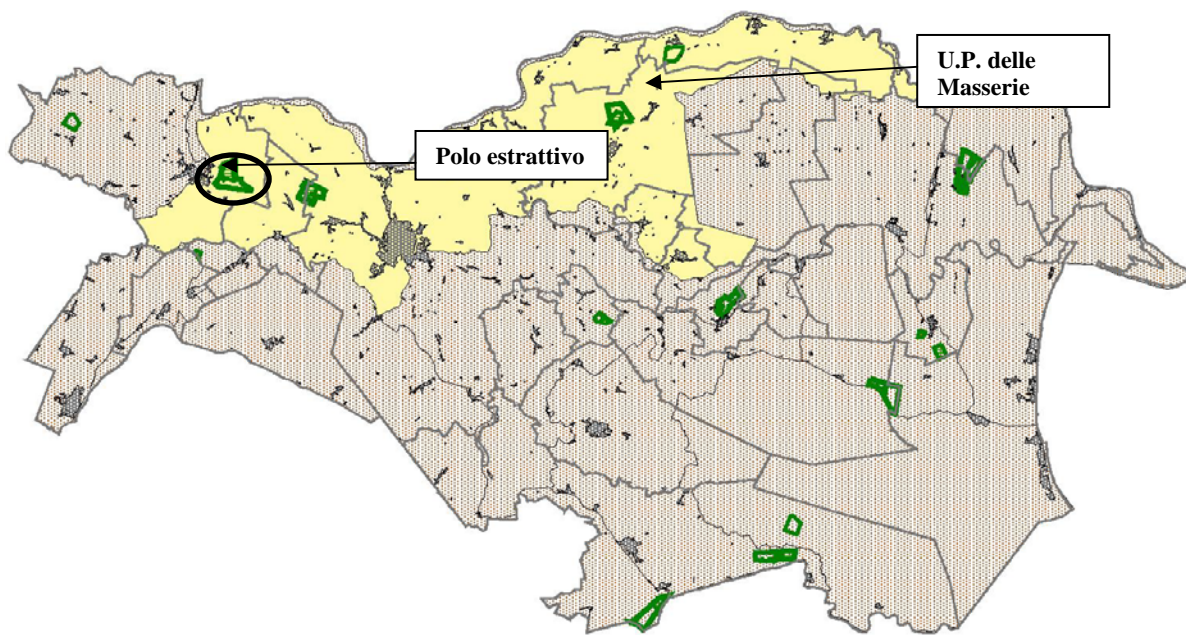


Fig 3.4-1: Unità di Paesaggio provincia di Ferrara (da PTCP)

L'Unità di Paesaggio *delle Masserie* è uno degli ambiti più antichi del territorio ferrarese. Organizzata in senso longitudinale a ridosso dell'attuale corso del Po e, come sarebbe meglio dire, lungo il corso del vecchio Canal Bianco, uno degli elementi idrografici caratterizzanti il sistema insediativo di epoca rinascimentale oggi ricompreso nel sito UNESCO “Ferrara, città del Rinascimento ed il suo delta del Po”.

La parte interessata dal polo è di fatto esterna a tale sito, non essendo all'epoca una zona idonea all'insediamento umano in quanto acquitrino residuo delle divagazioni dell'ormai morente Poazzo, ridotto a poca cosa dopo la Rotta di Ficarolo che nel XII secolo aveva aperto la via a quello che è l'attuale corso del Po a valle di Stellata, nel punto di confine tra Emilia, Lombardia e Veneto.

Per le ragioni dette, la figura di paesaggio di riferimento è quindi quella dell'antico sinuoso corso del Fiume, all'interno del quale si trovano i giacimenti di sabbie sfruttati con la cava di Settepolesini (e con la vicina cava di Cassana, nel polo Vigarano-Ferrara oltre che con la oggi esaurita cava di Vigarano Pieve). Le modalità di realizzazione delle sistemazioni finali hanno sempre tenuto conto di questa realtà, andando a ricreare quegli ambienti umidi, di acque profonde e di macchie boscate che caratterizzavano l'antico corso fluviale, ancora oggi ben memorizzato

nelle rotte degli uccelli migratori che, non a caso, affollano numerosi i laghi di cava, anche quelli ancora attivi.

L'area di cava di questo polo estrattivo confermato, si inserisce quindi in un sistema paesaggistico caratterizzato da preesistenze morfologiche non depauperate dalla attività di prelievo delle sabbie e pianificato dal PSC comunale, oltre che dal PTCP, quale luogo della ricostruzione della “figura di senso” dell'Antico Po di Ferrara, da Stellata sino a (appunto) Porotto, al confine occidentale dell'attuale area urbana di Ferrara.

3.4.2 Aspetti di valutazione

Le attività estrattive, inducendo modifiche artificiali alla geomorfologia del territorio, possono comportare lo sconvolgimento dei paesaggi naturali di pregio preesistenti, lo sconvolgimento di vedute paesaggistiche, oltre ad una generale trasformazione dell'attuale uso del suolo.

L'analisi degli impatti sul paesaggio punta ad inquadrare l'area di cava all'interno del sistema storico-ambientale del territorio per localizzare l'eventuale interferenza dell'attività estrattiva con elementi paesaggistici di pregio, anche attraverso valutazioni sull'altimetria e sui principali punti di vista notevoli del paesaggio.

La comparazione cartografica eseguita tra le planimetrie di intervento e le mappe del sistema ambientale del PTCP di Ferrara, hanno permesso di identificare i principali elementi di rilievo ambientale con cui l'area si interfaccia:

- il sistema storico archeologico;
- il sistema naturalistico.

La localizzazione dell'area di intervento all'interno della rete ecologica provinciale ha permesso inoltre di valutare il potenziale valore ambientale della cava, a recupero avvenuto, all'interno di un sistema territoriale più ampio.

Il sistema storico archeologico:

La figura [3.4-2](#) mostra il sistema storico-archeologico, tratto dal PTCP di Ferrara, che interessa il territorio su cui si sviluppa il polo estrattivo di Settepolesini.

Da essa rileva una sostanziale conferma della presenza degli elementi morfologici di interesse storico-documentale appena sopra citati, unitamente alla assenza di aree a probabilità di rinvenimento archeologico. Fatta eccezione ovviamente per i ritrovamenti “paleontologici” effettuati nella cava stessa, al superamento del ventesimo metro di profondità, di cui si è parlato nella parte iniziale di questo studio.

Non sono inoltre presenti elementi della viabilità storica o vincoli storico-documentali puntuali di altro genere, a differenza delle vicine aree della Diamantina che dall'abitato di Settepolesini, a nord-est del polo, portano sino alla zona occidentale di Ferrara ed alle sue concentrazioni archeologiche di epoca romana (Villa di Cassana).

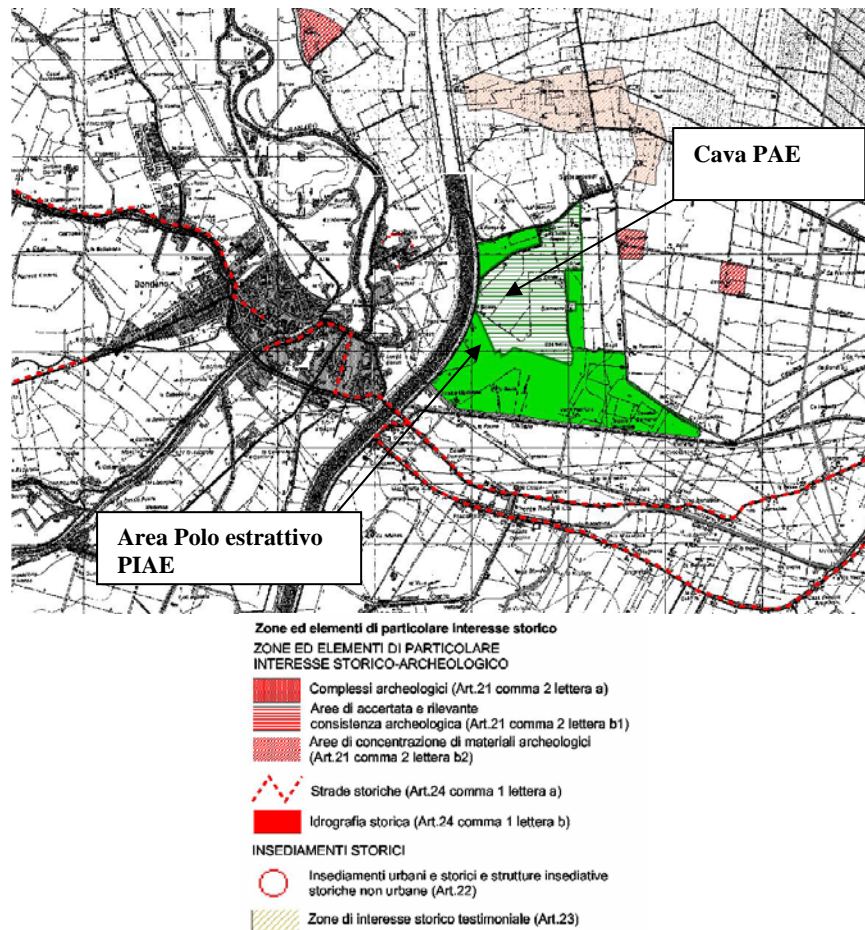


Fig 3.4-2: Overlay mapping: localizzazione polo estrattivo e “sistema storico archeologico PTCP”

Il sistema naturalistico:

Nella figura 3.4-3, nella quale sono riportati gli elementi di particolare interesse naturalistico individuati dal PTCP, si evidenzia la presenza di una zona SIC-ZPS (Fiume Po) in aree contermini il Polo Estrattivo, lungo il corso del Cavo Napoleonico.

Tuttavia l’unico elemento che interferisce con il polo estrattivo e con l’area di cava è rappresentato dalla presenza di “dossi e dune di rilevanza storico documentale e paesistica”. L’articolo 20 della NTA del PTCP, il quale regola la tutela di questi elementi ambientali, demanda alla “pianificazione comunale generale l’eventuale emanazione di ulteriori norme di comportamento, volte ad una più puntuale valorizzazione dei singoli elementi di dosso nell’ambito delle Unità di Paesaggio di riferimento”, fissando il divieto di intervento per i soli dossi visibili sul microrilievo. Il suddetto articolo comunque vieta la realizzazione in presenza di tali complessi dunosi di cave nel caso in cui queste interferiscano con strade storiche o panoramiche; evenienza come detto non ricorrente nel caso di Settepolesini.

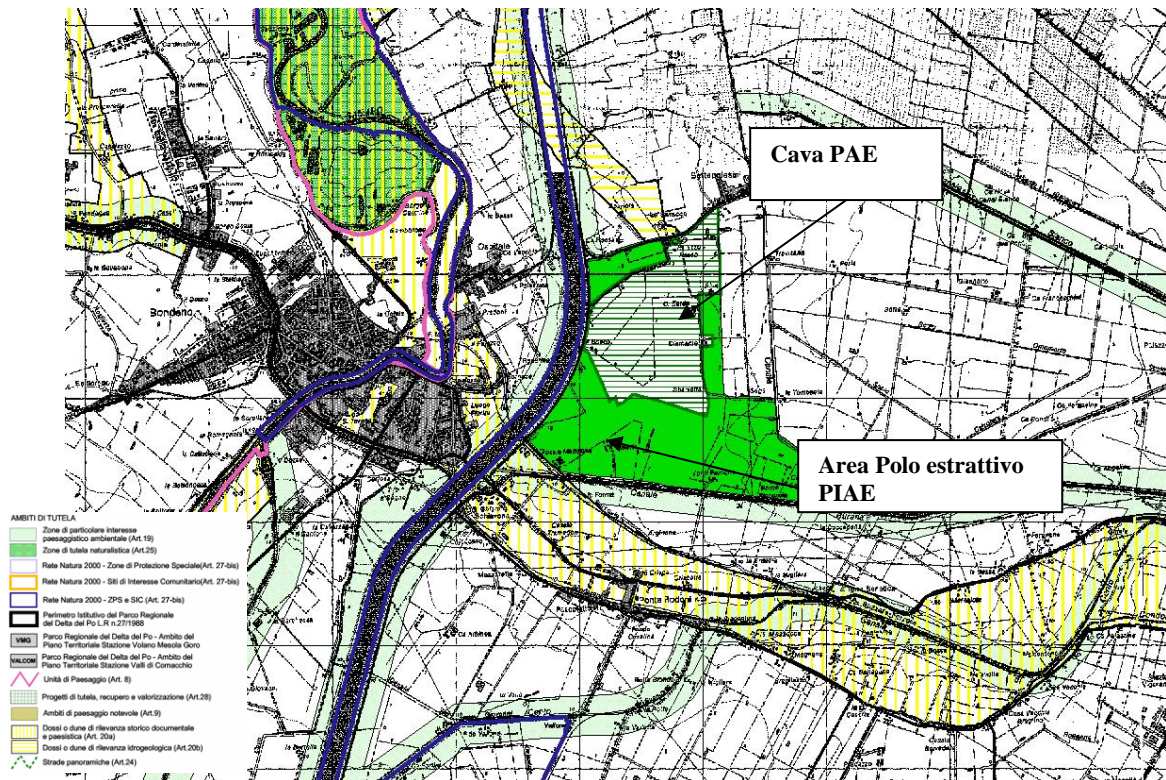


Fig 3.4-3: Overlay mapping: localizzazione polo estrattivo e “sistema naturale PTCP”

Per la cava del polo di Settepolesini, in quanto come detto già attiva dai primi anni ottanta, la pianificazione comunale non esplicita particolari vincoli atti alla valorizzazione del dosso in esame, come evidenziato nella figura 3.4-4 che rappresenta il “Sistema dei vincoli e delle tutele, ambiti territoriali e indicazioni progettuali” del PTCP recepiti dal PSC comunale adottato e contiene l'individuazione grafica dei vincoli e tutele che limitano o condizionano le trasformazioni, la classificazione generale del territorio e la suddivisione del territorio in ambiti a cui corrispondono differenti politiche e forme di intervento, nonché l'indicazione delle principali azioni progettuali riguardanti il sistema ambientale, il sistema della mobilità, il sistema insediativo.

Il progetto della cava inoltre non prevede la individuazione di percorsi di accesso o di servizio all'attività di estrazione interferenti con strade storiche o panoramiche.

La cava e la rete ecologica provinciale:

La pianura basso ferrarese ospita la maggior parte dei nodi ecologici esistenti della rete ecologica provinciale. Il sistema paludoso delle valli di acqua dolce, tipico della pianura ferrarese e ormai scomparso ad opera delle continue bonifiche, viene in questa zona richiamato proprio dai laghi di cava che costituiscono habitat ideale per innumerevoli specie faunistiche.

Il polo estrattivo di Settepolesini si trova, come detto, a ridosso di un'area SIC-ZPS, caratterizzata da tipica vegetazione ripariale fluviale, modesta nel caso del Cavo Napoleonico ma estremamente ricca ed interessante nel tratto non lontano di Foce Panaro, che costituisce uno dei corridoi esistenti e forti della Rete Ecologica Provinciale. (figura 3.4-5).

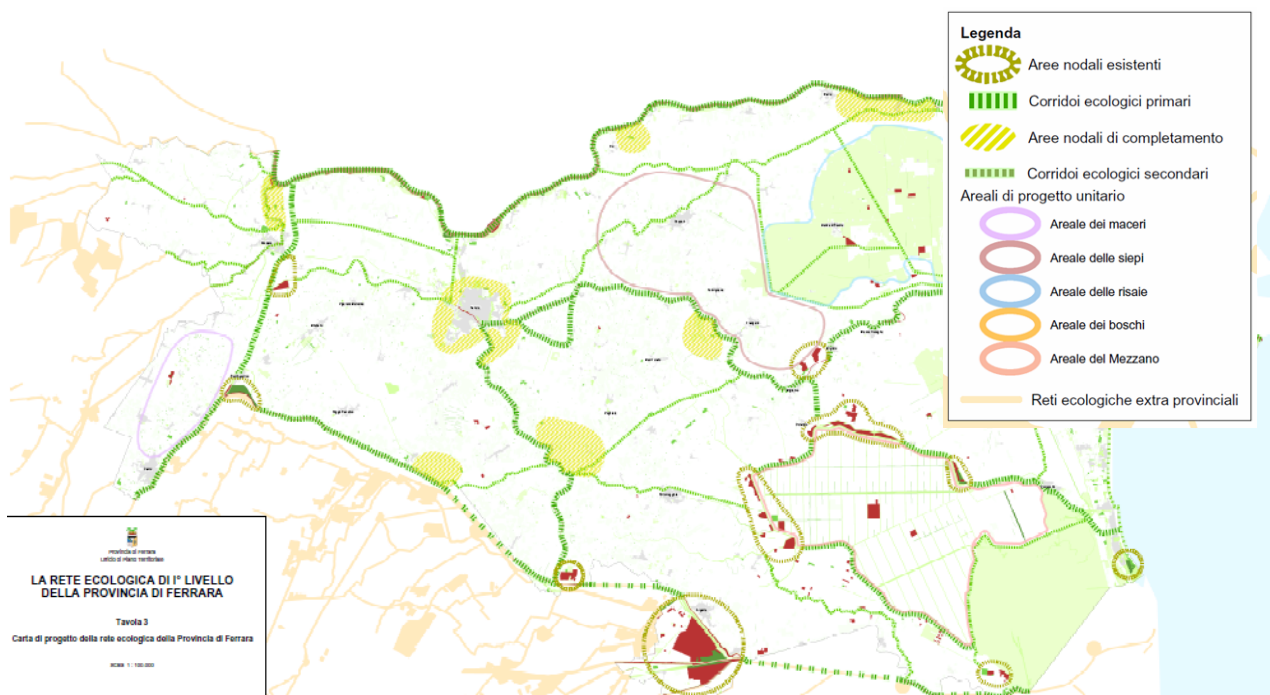


Fig 3.4-5: Rete Ecologica Provinciale

La cava del polo di Settepolesini, a seguito della sua dismissione e del suo recupero in parte già avvenuto, può trasformarsi in un'area umida ed integrarsi al sistema ecologico provinciale costituendo un notevole ampliamento del nodo ecologico primario oggi organizzato attorno all'area umida di Ponte Rodoni, a sud e non lontana dal polo estrattivo.

3.4.2 misure di mitigazione e di monitoraggio degli effetti

Dal punto di vista paesaggistico sull'area del polo estrattivo di Settepolesini non sussistono vincoli di tutela storico ambientale che impediscano la conferma e l'eventuale ampliamento della cava esistente.

L'impatto generato da una cava a cielo aperto sulla componente paesaggio è legato principalmente all'alterazione visiva dei luoghi, attraverso la trasformazione della morfologia e dei colori di questi.

In un paesaggio pianeggiante ed uniforme come quello dell'area di intervento, l'attività estrattiva può produrre la rottura degli equilibri visuali, con disturbo della percezione dell'insieme e con l'introduzione di componenti percettive disomogenee.

E' ragionevole tuttavia considerare che l'attività estrattiva è un'attività limitata nel tempo e che se la realizzazione della cava non compromette in modo permanente gli elementi di rilievo ambientale, il suo recupero potrebbe produrre un valore aggiunto al sistema paesaggio.

Il recupero dell'area, dopo la conclusione del ciclo estrattivo, deve potersi effettuare in presenza di un dettagliato Progetto di Ripristino Ambientale. Il progetto dovrà saper collegare opportunamente la morfologia dell'area che risulterà allagata e il contesto vicinore, con le caratteristiche degli ambiti paesaggistici sopra citati.

Coerentemente alle indicazioni del PIAE, detto Progetto di Ripristino Ambientale dovrà garantire la conservazione dell'assetto morfologico/idrico e del patrimonio faunistico – vegetazionale dei

territori circostanti la cava. Dovranno perseguirsi in via prioritaria la ricostruzione del paesaggio secondo gli orientamenti delle Unità di Paesaggio, il recupero naturalistico, la messa in sicurezza idraulica del territorio, favorendo inoltre gli usi pubblici e gli usi sociali delle aree sistemate.

Si raccomanda di valutare inoltre l'interazione del polo con il sistema di rete ecologica provinciale, considerato anche il fatto che l'area in esame si propone come potenziamento di ambiti che già costituiscono corridoi ed aree nodali della rete ecologica.

Si raccomanda inoltre di ripiantare rapidamente la vegetazione, anche mediante tecniche di coltivazione del sito e recupero coordinate, e di predisporre comunque un cronoprogramma delle attività di coltivazione e di recupero dell'area.

3.5 VEGETAZIONE E FAUNA

L'area di cava interessata da questo PAE si sviluppa all'interno di un esteso ambito agricolo, a ridosso del Cavo Napoleonico.

La vegetazione predominante è quella a coltivo, di non particolare pregio naturalistico.

Tuttavia le caratteristiche peculiari del territorio fanno di questa area un punto rilevante ai fini dello sviluppo della biodiversità, almeno dal punto di vista faunistico. Come vedremo nel seguito del paragrafo infatti molte sono le specie, soprattutto avicole, che abitano la zona.

In merito a questo la valutazione relativa alle componenti ambientali è finalizzata in modo particolare a valutare, attraverso una comparazione cartografica, l'interferenza dell'area di cava con le aree più idonee all'insediamento delle specie animali. Un'analisi sulla vegetazione verifica inoltre la presenza di una eventuale compromissione delle specie autoctone naturali.

Nei paragrafi successivi vengono espone le valutazioni relative alla componente fauna e alla componente flora e indicate le misure di mitigazione degli impatti e le azioni di monitoraggio da intraprendere.

3.5.1 fauna

Il territorio su cui si sviluppa la cava di Settepolesini è un ambito agricolo fortemente antropizzato, che tuttavia accoglie al suo interno una importante quantità di specie faunistiche. Questo fenomeno è dovuto alla presenza di una sommatoria di importanti elementi, a partire dagli ambiti fluviali di Po e Panaro, senza dimenticare il forte nodo della zona umida di Ponte Rodoni.

In particolare questo ultimo elemento di complessità, costituisce un rifugio per molte specie e garantisce quindi una maggiore ricchezza della comunità animale.

L'analisi degli impatti su questa componente ambientale è stata eseguita attraverso una overlay mapping tra le mappe di idoneità della rete ecologica provinciale e le previsioni di pianificazione descritte nel PAE relative all'area di estrazione della cava di Settepolesini. Questa analisi permette di verificare l'interferenza delle attività estrattive con gli ambiti di insediamento faunistici.

La mappa di idoneità della rete ecologica provinciale mostra in modo sintetico i risultati di un modello di idoneità ambientale, derivante da quello usato per la definizione della rete ecologica nazionale, attraverso il quale viene definita la vocazione di una unità territoriale a fungere da

habitat per le diverse specie animali. Il livello sintetico di idoneità di una unità territoriale è rappresentato da una scala di valori crescenti, compresi tra 0 e 63.

La comparazione cartografica, mostrata in figura 3.5-1, ha evidenziato la presenza di un'area umida, che si sviluppa in prossimità della cava, con valori di idoneità compresi tra 51 e 63.



Fig 3.5-1: livello di idoneità dell'unità territoriale: overlay mapping

Un approfondimento sulla vocazione dell'area ad accogliere le specie avicole è inoltre riportato all'interno del Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2008/2012 elaborato dalla Provincia di Ferrara.

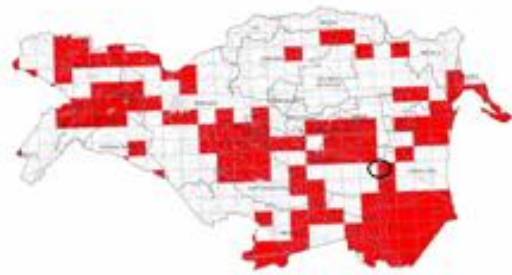
In questo documento vengono infatti identificate le tendenze delle unità territoriali ad accogliere le singole specie volatili e elaborate delle mappe di vocazione del territorio.

Nella zona ferrarese sono presenti ben 150 specie di uccelli acquatici, nidificanti e di passo su un totale di circa 450 presenti in Italia.

Oltre alle specie volatili distribuite sull'intera provincia, nell'area della cava di Settepolesini numerose sono anche le specie meno diffuse, come mostrato in figura 3.5-2 che riporta le mappe tratte dal detto documento.



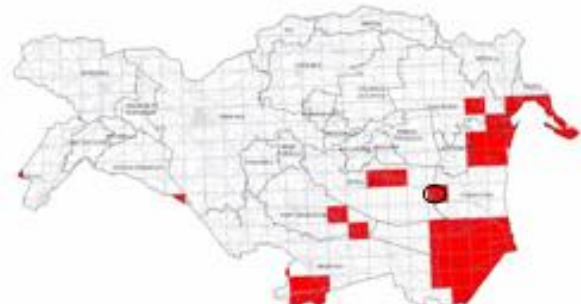
vociatione Merangona (ridificanza e al di fuori del periodo riproduttivo)



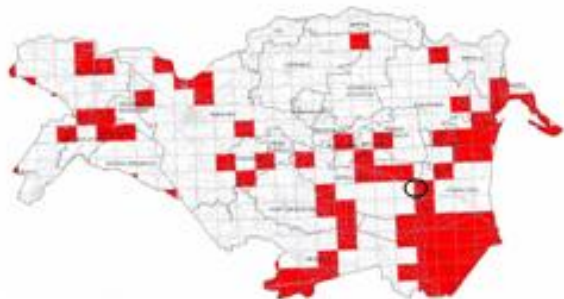
vociatione Terebuto (ridificanza e al di fuori del periodo riproduttivo)



vociatione Niblicone (al di fuori del periodo riproduttivo)



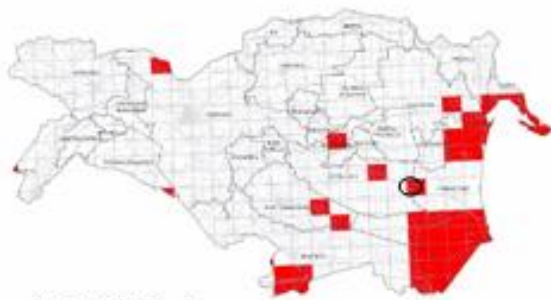
vociatione Airone bianco maggiore (ridificanza)



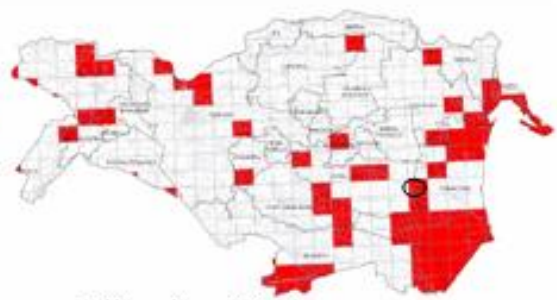
vociatione Airone rosso (ridificanza)



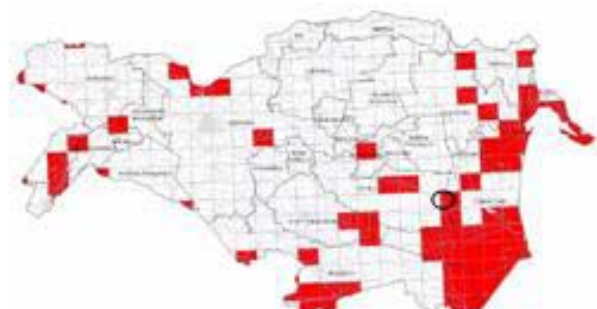
vociatione Mignatolo (ridificanza)



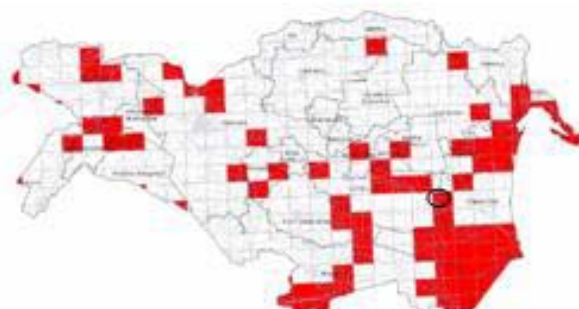
vociatione Spaiola (ridificanza)



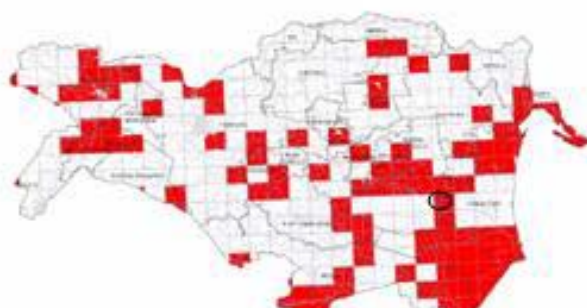
vociatione Morassa tabaccata (ridificanza)



vociatione Morone labridae (al di fuori del periodo riproduttivo)



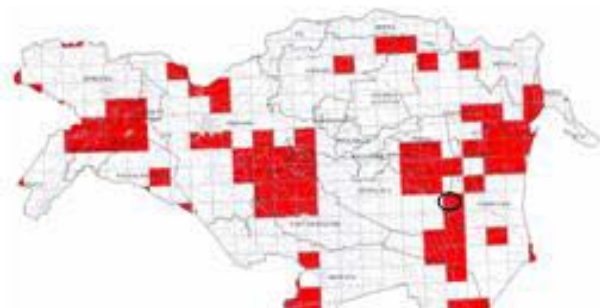
vociatione Falco di palude (nidificante)



vociatione Cevillera d'Italia (nidificante)



vociatione Avocetta (nidificante)



vociatione Mignattino piombato (nidificante)



vociatione Combezzana (al di fuori del periodo riproduttivo)

Fig 3.5-2: mappe di vocazione del territorio tratte dal Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2008/2012 elaborato dalla Provincia di Ferrara.

La presenza di una cava all'interno di un sistema così ricco comporta due differenti ed opposti effetti sulla componente faunistica: se da una parte infatti le attività di estrazione potrebbero costituire un elemento di occlusione al passaggio degli animali e incrementare il rischio di incidenti a discapito della fauna, tuttavia un adeguato processo di recupero e rinaturalizzazione della cava trasformerà questo elemento antropico in un importante nodo ecologico favorendo lo sviluppo della biodiversità.

3.5.2 vegetazione

La cava di Settepolesini si inserisce all'interno di un'area prettamente agricola, fortemente antropizzata, coltivata per la maggior parte a seminativo (figura 3.5-3).

La vegetazione sottratta al territorio in seguito all'attività estrattiva non sarà quindi di particolare pregio naturalistico.

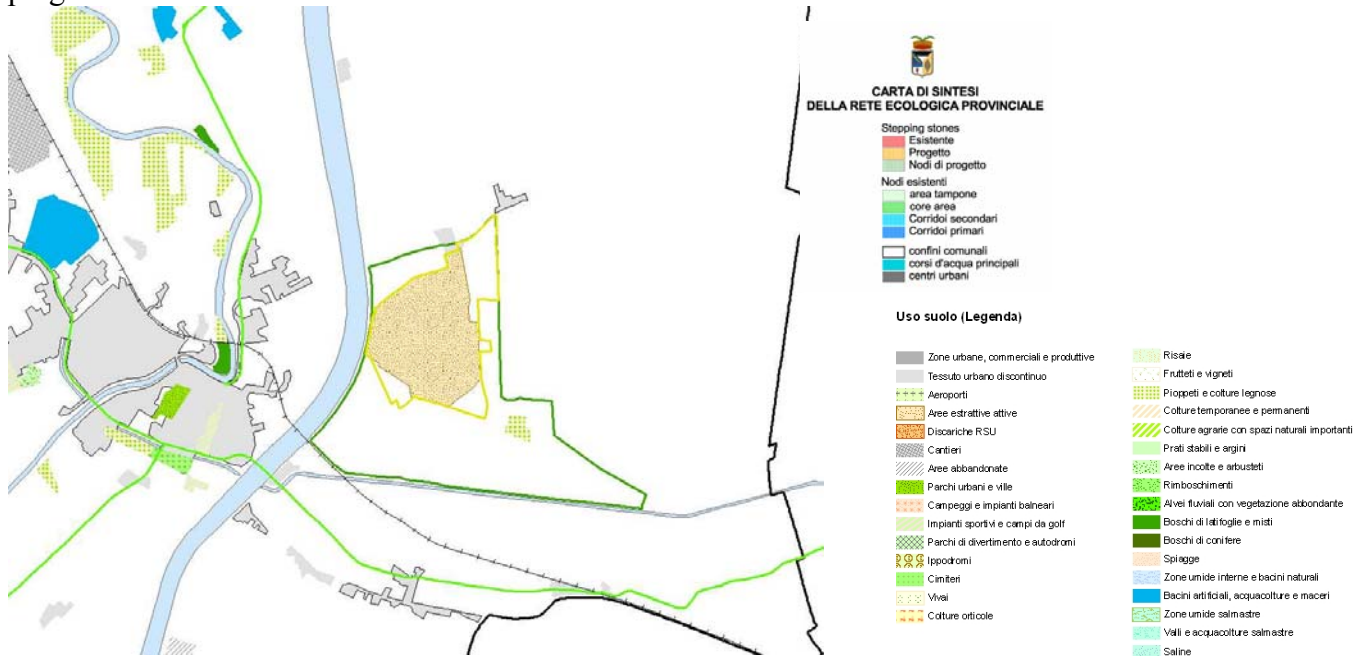


Fig 3.5-3: uso del suolo

In fase di dismissione, la cava potrà rappresentare un'ulteriore zona umida in continuità con quella preesistente e costituire, come detto, un ampliamento consistente del principale nodo occidentale della rete ecologica provinciale.

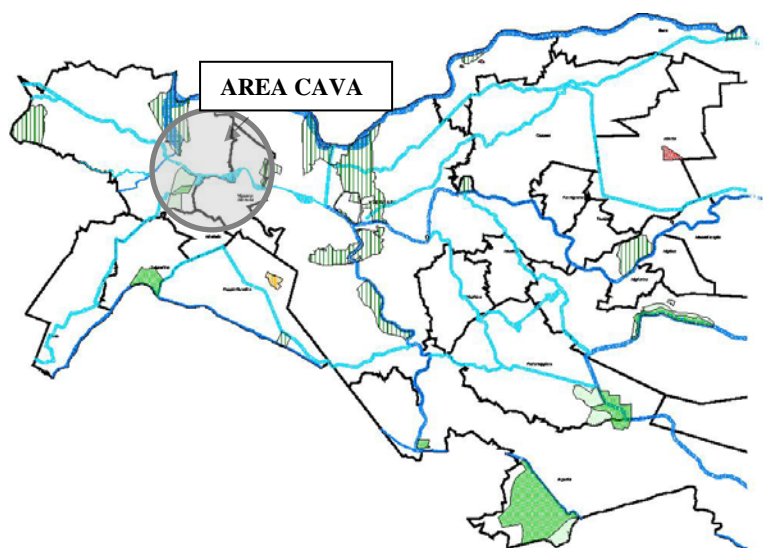


Fig 3.5-4: Rete ecologica Provinciale

3.5.3 misure di mitigazione e di monitoraggio degli effetti

Il territorio su cui si sviluppa la cava del polo estrattivo di Settepolesini ha un carattere prettamente agricolo. Qui tuttavia le zone umide adiacenti all'area di cava, frutto delle precedenti escavazioni dello stesso polo, e quelle realizzate più a sud, presso Ponte Rodoni, hanno reso al paesaggio un livello di complessità che ha favorito nel tempo l'insediamento di numerosissime specie animali, soprattutto volatili.

La presenza di un'attività estrattiva in un'area così ricca, sotto il profilo faunistico, comporta due tipi di effetti opposti tra loro e temporalmente sfalsati. Questi effetti sono:

- a. l'occlusione al passaggio degli animali rappresentata dalla *cava attiva* e il rischio di incidenti a discapito dell'avifauna
- b. lo sviluppo della biodiversità generato dalla recupero della *cava esaurita*.

In merito a quanto esposto si raccomanda in particolare di:

- **minimizzare la superficie aperta dello scavo mediante specifiche tecniche di estrazione e recupero coordinati**, al fine di ridurre il livello di occlusione e accelerare i processi di rinaturalizzazione della cava;
- mantenere tutte le opere accessorie alla coltivazione della cava all'interno del perimetro del sito;
- programmare sistemi di recupero della cava considerando l'integrazione di questa al sistema di nodi e corridoi della rete ecologica provinciale.

3.6 ACOUA

L'impatto generato sulla componente acqua viene affrontato sia dal punto di vista dell'assetto delle falde acquifere sia dal punto di vista del rischio delle acque sotterranee.

Nei paragrafi successivi vengono sintetizzate le valutazioni relative al rischio di inquinamento delle acque e al rischio di perturbazione dell'assetto delle falde, e indicate le misure di mitigazione degli impatti e le azioni di monitoraggio da intraprendere.

3.6.1 la valutazione degli effetti sulla qualità delle acque

Le acque sotterranee costituiscono un elemento ambientale di rilievo nell'ambito delle attività estrattive.

In un territorio pianeggiante come quello ferrarese, che si sviluppa ad un'altezza prossima al livello del mare, frequente è il verificarsi di un approfondimento dello scavo al di sotto del livello di falda con conseguente esposizione in superficie di questa.

L'apertura della falda, potenzialmente in contatto con pozzi di approvvigionamento idrico, rende le acque vulnerabili ad ogni tipo di inquinamento (dilavamento da parte dell'acqua piovana di aree

di stoccaggio dei materiali, dilavamento di aree di manovra, lisciviazione dei terreni agricoli contermini, ecc).

Le cave di prodotti lapidei (ghiaia, sabbia, argilla, ecc) sono generalmente inerti dal punto di vista inquinante, e possono causare solo piccole variazioni chimiche dell'acqua che filtra attraverso essi. Il potenziale pericolo di inquinamento dell'acqua di falda si verifica in realtà per effetto delle sostanze inquinanti presenti sulle superfici che si estendono attorno all'area di scavo. In corrispondenza dello scavo infatti spesso vengono convogliate le acque dei piazzali circostanti, le quali costituiscono potenziali inquinamenti da lubrificanti, carburanti e pozzi neri.

Spesso inoltre all'interno dello scavo ricadono anche le acque dei fossi di drenaggio dei campi coltivati adiacenti i quali possono provocare un inquinamento da fertilizzanti e pesticidi.

Di seguito si riporta un modello di valutazione esemplificativo di stima del possibile carico di inquinante sversato in falda a seguito dello sfruttamento della cava di Settepolesini, per effetto del dilavamento delle superfici di stoccaggio e transito mezzi interne al sito e delle superfici agricole contermini. Questo modello vuole rappresentare una metodologia di indagine.

Per la realizzazione del modello sono stati inseriti i seguenti input:

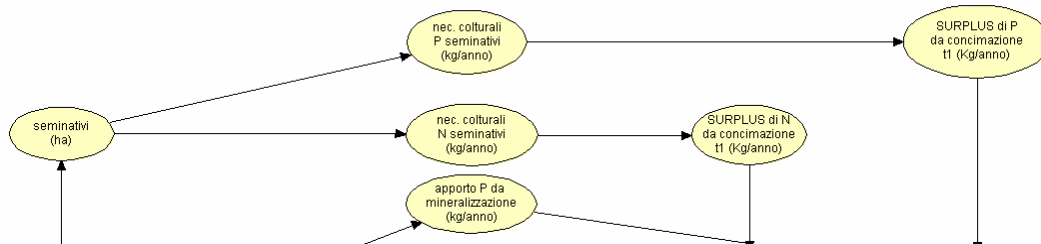
- superficie totale della cava
- superficie del bacino agricolo con deflusso acque in scavo

Per la implementazione del modello si ipotizza che la superficie agricola sversante nello scavo sia pari a 250 ettari e che questi siano coltivati, e che la superficie di cava destinata ad attività diversa dall'estrazione sia pari al 30% della superficie totale (valore medio dedotto in analogia con altre cave). In presenza di dati specifici esso può essere ulteriormente sviluppato e implementato, raggiungendo un più alto livello di dettaglio e precisione.

Attraverso questi input, il modello è in grado di restituire in output la stima del carico inquinante sversato in falda espresso attraverso la misura in t/anno di tutti gli inquinanti prescelti come indicatori della qualità dell'acqua qui di seguito elencati:

- Azoto;
- Fosforo;
- BOD;
- COD;

La figura 3.6-1 mostra le simulazioni ottenute dal modello bayesiano per la stima dei carichi di inquinante in falda a seguito delle attività estrattive previste nel PAE del Comune di Bondeno.



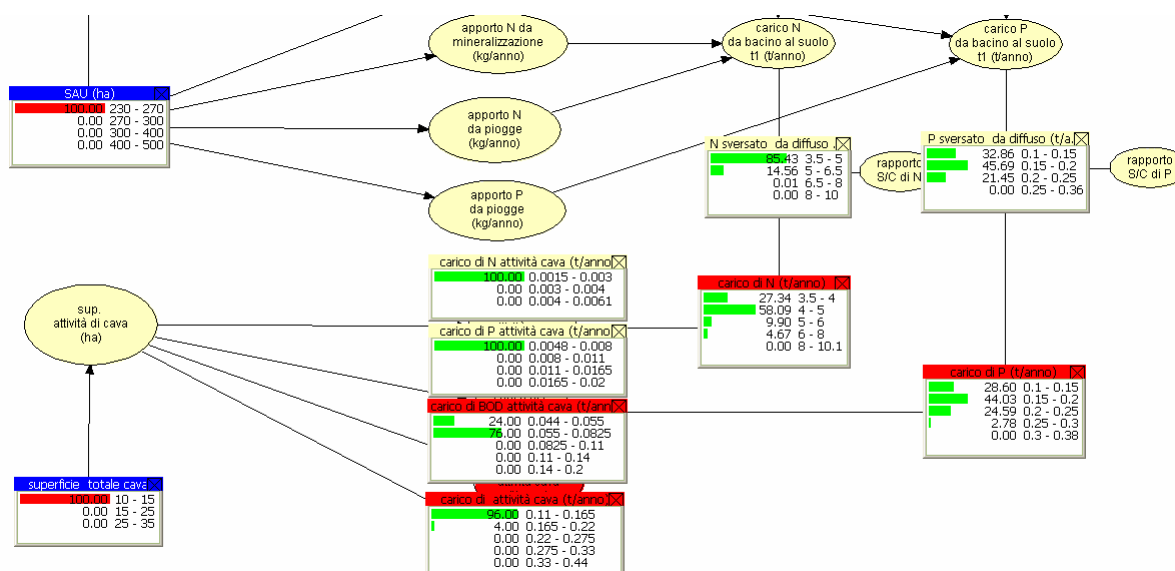


Fig 3.6-1: Modello bayesiano per la stima dei carichi inquinanti in falda

Come si può notare l'apporto di inquinante dovuto alle attività agricole è decisamente più rilevante di quello relativo alle attività di cava diverse dall'estrazione, e determina uno sversamento in acqua di nutrienti più importante di quello dei composti chimico-organici.

Attraverso dati di monitoraggio della quantità di pesticidi-erbicidi nelle acque, il modello è inoltre in grado di prevedere in output anche questo parametro. Ad oggi questi dati non sono a disposizione.

Tuttavia la rilevanza dell'inquinamento da pesticidi-erbicidi merita un approfondimento.

L'ISPRA (Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale) nel comunicato del 18 dicembre 2008 denuncia un sensibile aumento dell'incidenza dei campioni di acque con presenza di pesticidi eccedenti i limiti di legge (0,1 µg/litro per singoli principi attivi 5 per la somma). Nelle acque sotterranee sono risultati contaminati da pesticidi a diverso grado il 31,5% dei 2.280 punti di rilevamento su campo nazionale, con superamento dei limiti di potabilità nel 10,3% dei casi.

Gli erbicidi rappresentano le sostanze maggiormente rinvenute, fatto questo spiegabile sia con la loro modalità di utilizzo che può avvenire direttamente al suolo, sia con il periodo dei trattamenti, in genere concomitante con le precipitazioni più intense le quali, attraverso il ruscellamento e l'infiltrazione, ne determinano un trasporto più rapido. Tra le contaminazioni più diffuse vi è quella dovuta alla terbutilazina, utilizzata in particolare nella coltura del mais e del sorgo.

Considerazioni analoghe possono essere fatte per i metalli pesanti, i quali costituiscono un interessante ulteriore elemento di indagine. Anche per questo tipo di indicatore però attualmente non sono a disposizione dati sufficientemente dettagliati e ampi da permettere la realizzazione di un efficace strumento probabilistico di valutazione.

Risulta così fondamentale da questo punto di vista predisporre un adeguato monitoraggio di queste sostanze nelle aree di cava.

3.6.2 la valutazione degli effetti sull'assetto delle falde

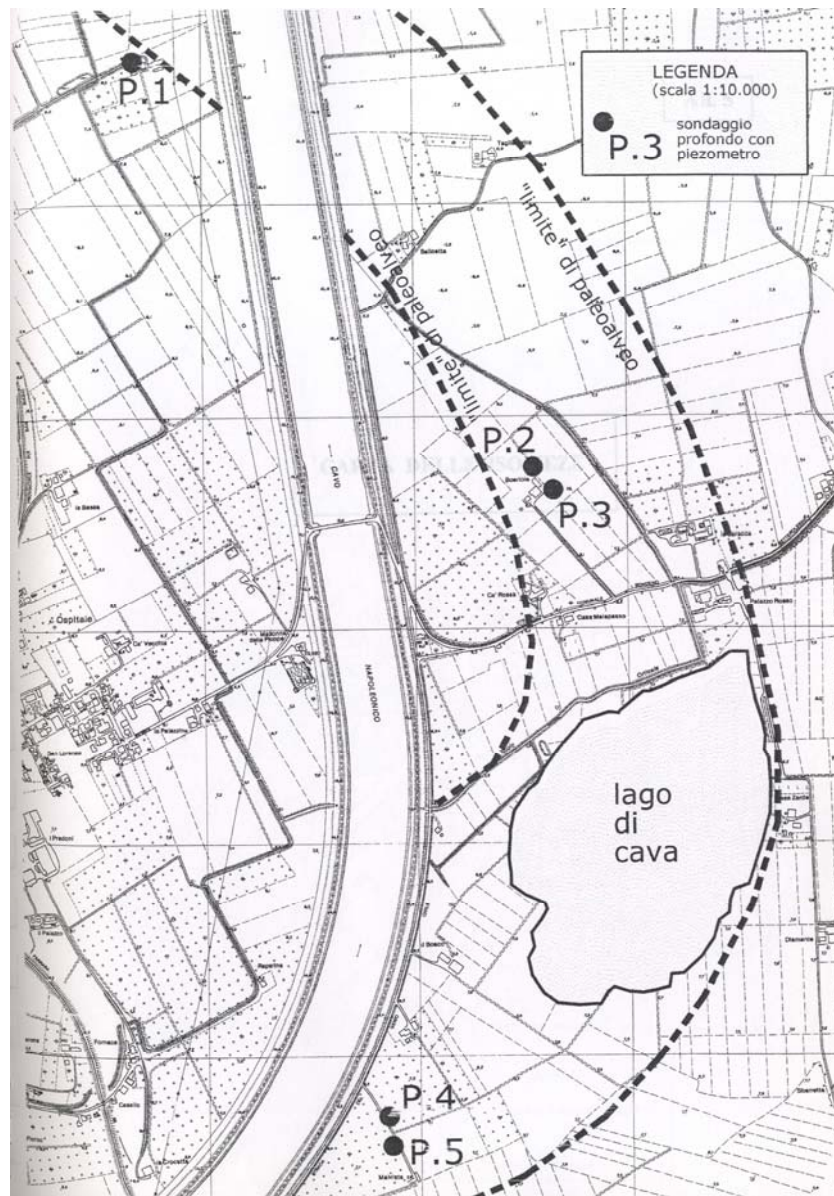
Trattandosi come detto di un polo di "antica" attivazione, in più occasioni si sono condotte attente campagne per lo studio degli acquiferi sotterranei interessati dall'attività di cava. In particolare è stata condotta una ricerca per determinare l'estensione degli acquiferi connessi con il lago di cava, i loro parametri idrodinamici e la loro alimentazione al fine di un eventuale sfruttamento idropotabile del lago.

Sono state analizzate dapprima le stratigrafie dei sondaggi profondi esistenti in zona e gli studi derivanti dal monitoraggio mensile dei livelli d'acqua del lago di cava, dei piezometri perimetrali, del Cavo Napoleonico, del Canale di Burana (che corre presso il lato sud del polo) e del Fiume Po, circa a tre chilometri a nord del polo.

Sono stati poi censiti e monitorati i livelli dei pozzi profondi in un'ampia zona compresa fra le longitudini di Bondeno e Casaglia e le latitudini del Po e di Vigarano Mainarda e dalla elaborazione dei rilievi si è giunti alla carta delle isopieze qui sotto riportata.

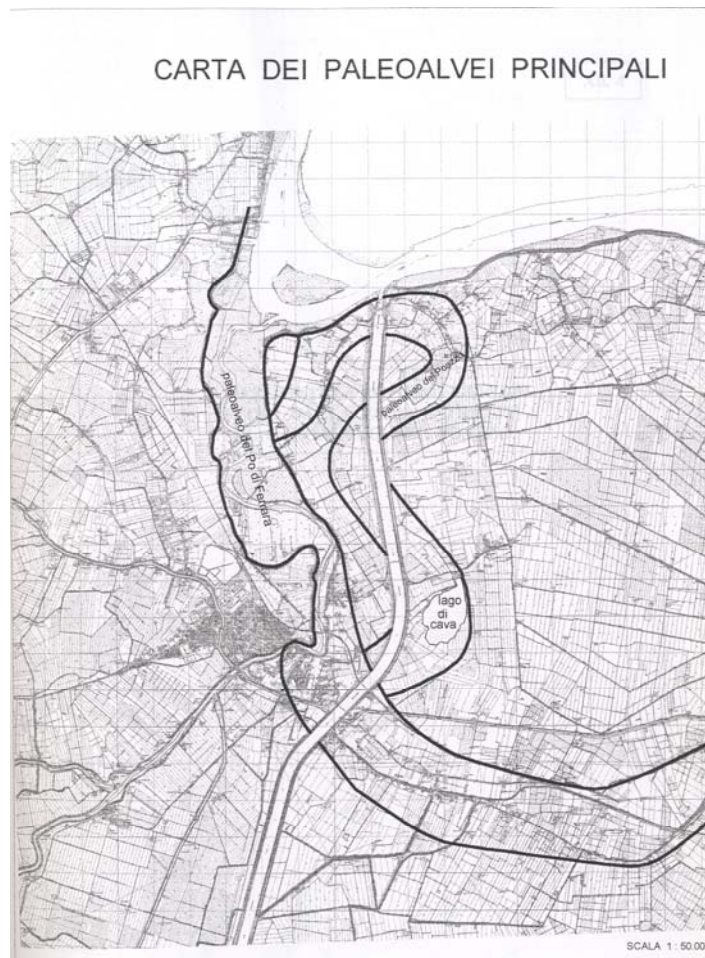


Successivamente sono stati realizzati lungo l'asse del Poazzo, a nord e a sud della cava, una serie di sondaggi profondi a carotaggio continuo con posizionamento di piezometri che hanno consentito prove di portata, attrezzandoli anche con sensori di livello capaci di monitorare in continuo, ad intervalli regolari di pochi minuti, le variazioni del livello d'acqua.



Dal programma di ricerche così effettuato, tra il 1999 ed il 2006, è emerso un quadro idrogeologico che si può così sintetizzare, ai fini di questa VAS:

- il lago di cava risulta alimentato dal grande deflusso profondo che interessa tutta l'area provinciale con andamento NO-SE, la cui alimentazione deriva anche dal Po;
- un'altra alimentazione risulta connessa con il Po ed è particolarmente evidenziabile nei periodi di piena. Essa avviene lungo l'asse del paleo alveo del Poazzo e converge nel lago di cava da N, in diretta alimentazione dal Po, e da S in presunta alimentazione dal grande paleo alveo del Po di Ferrara nel quale confluisce il paleo alveo dello stesso Poazzo a SE di Bondeno.



Dagli elementi di conoscenza emersi si rileva che il lago di cava risulta in contatto con acquiferi molto vasti, dotati di una elevatissima capacità di diluizione.

Gli acquiferi intercettati dagli scavi previsti per la prosecuzione dell'attività di cava sono sempre gli stessi interessati dalla attività precedente, per le stesse profondità confermate dal nuovo PIAE, e non sussiste quindi nessun significativo aumento relativo del rischio di inquinamento, che continua ad essere connesso prevalentemente con la presenza della superficie libera del lago di cava nei confronti del quale, per altro, il teorico possibile modesto ampliamento produce elementi di rischio di minima rilevanza.

3.6.3 misure di mitigazione e di monitoraggio degli effetti

Come sopra detto, le acque sotterranee sono un elemento rilevante del paesaggio ferrarese e particolarmente sensibile a fenomeni di inquinamento.

A tutela delle acque sotterranee, l'articolo 104 (scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee) del D. Lgs. 152/2006 enuncia:

“comma 1. È vietato lo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo.

comma 4. In deroga a quanto previsto al comma 1, l'autorità competente, dopo indagine preventiva, può autorizzare gli scarichi nella stessa falda delle acque utilizzate per scopi

geotermici, delle acque di infiltrazione di miniere o cave o delle acque pompate nel corso di determinati lavori di ingegneria civile, ivi comprese quelle degli impianti di scambio termico.”

Con ulteriori restrizioni, nel Documento Preliminare, il PIAE vieta “qualsiasi forma di contaminazione delle acque, da scavi o per facilitazione all’ingresso degli inquinanti”.

A tale proposito si raccomanda di sviluppare sistemi di allontanamento delle acque di scarico dei piazzali di cava e delle aree agricole circostanti, attraverso la riorganizzazione del sistema dei canali o attraverso altri metodi egualmente efficaci.

Si raccomanda inoltre di programmare un adeguato sistema di monitoraggio delle acque con particolare attenzione rivolta ai seguenti indicatori:

- Azoto ammoniacale
- Azoto nitroso
- Azoto nitrico
- Fosforo
- Pesticidi
- Solidi Sospesi
- Metalli Tossici
- BOD
- COD

Altri parametri saranno individuati sulla base delle normative vigenti relative al monitoraggio delle acque.

Relativamente agli effetti della cava sull’assetto delle falde si raccomanda il mantenimento del sistema di monitoraggio della situazione idrogeologica locale, già attivato a suo tempo, anche nelle successive fasi di sfruttamento del sito.

4. CONCLUSIONI

In questo elaborato è stata eseguita una valutazione dei possibili impatti ambientali generati dal progetto da cui sono state dedotte le possibili azioni di mitigazione e di monitoraggio degli effetti.

Ai fini della valutazione degli impatti ambientali sono state analizzate le seguenti componenti ambientali:

- a) Aria**
- b) Suolo**
- c) Acustica**
- d) Paesaggio**
- e) Vegetazione e fauna**
- f) Acqua**

a) La valutazione della componente aria ha affrontato il problema dell'inquinamento atmosferico. Per questa valutazione sono state stimate le emissioni prodotte dalle attività estrattive e quantificati gli impatti rispetto allo stato attuale.

b) Per la componente suolo questo documento ha valutato le interazioni del progetto con le potenziali fragilità territoriali. In particolare gli ambiti di analisi di questa componente sono stati:

- rischio idrogeologico
- rischio sismico

c) La valutazione sulla componente acustica ha riguardato l'analisi delle classi acustiche dell'area di intervento al fine di definire il potenziale superamento dei limiti massimi di immissione nelle aree che si sviluppano attorno ai poli estrattivi

d) L'analisi degli impatti sul paesaggio ha inquadrato l'area di cava all'interno del sistema storico-ambientale del territorio per localizzare l'eventuale interferenza dell'attività estrattiva con elementi paesaggistici di pregio, anche attraverso valutazioni sull'altimetria e sui principali punti di vista notevoli del paesaggio.

e) Le componenti vegetazione e fauna sono state analizzate individuando le interferenze tra le aree di idoneo sviluppo delle specie e il polo estrattivo al fine di prevedere le possibili compromissioni determinate dall'attività di estrazione sul sistema naturale.

f) La valutazione degli effetti sulla componente acqua ha riguardato in modo particolare la verifica delle interferenze dell'attività estrattiva con l'assetto delle acque sotterranee e la stima dei potenziali carichi inquinanti prodotti a seguito delle attività di cava sulle falde acquifere.

Di seguito, per ogni componente ambientale, vengono riportati sinteticamente i principali risultati della valutazione, e indicate delle *raccomandazioni* al fine di mitigare e monitorare i potenziali impatti descritti.

a) ARIA:

Le valutazioni su questa componente mostrano che gli impatti maggiori sono generati dal trasporto merci su strada da parte dei mezzi pesanti.

Ulteriori valutazioni potranno essere fatte in presenza di dati relativi alle emissioni dei mezzi adibiti allo scavo.

Raccomandazioni:

- ottimizzare i percorsi del trasporto merci incoraggiando la vendita dei materiali estratti verso realtà industriali che si sviluppano in aree produttive limitrofe;
- favorire i percorsi di connessione più brevi tra polo estrattivo e zona industriale;
- incentivare l'utilizzo di mezzi di nuova generazione meno impattanti dei tradizionali;
- programmare un adeguato sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera con particolare attenzione rivolta ai seguenti indicatori:
 - Ossidi di Azoto (NO_x);
 - Ossidi di Zolfo (SO_x);
 - Polveri Totali Sospese (PTS);
 - Polveri fini (PM10);
 - Monossido di Carbonio (CO);
 - Ammoniaca (NH₃);
 - Composti organici volatili non metanici (NMVOC);
 - Protossido di Azoto (N₂O)
 - Biossido di Carbonio (CO₂);

b) SUOLO:

Per questa componente attualmente è stato possibile riscontrare potenziali criticità solo a livello idrogeologico.

Raccomandazioni:

- eseguire, in fase di progettazione, accurate indagini geotecniche-sismiche e idrauliche delle cave con lo scopo di raggiungere un livello di dettaglio sulle cause che generano rischio così da predisporre specifiche misure di sicurezza.

c) ACUSTICA:

La valutazione della componente acustica è stata eseguita coerentemente alle indicazioni del D.P.C.M. 14/11/1997.

Nell'area non si sono riscontrate situazioni di adiacenza di aree con classi acustiche tali per cui la differenza tra i limiti massimi di immissioni risulti maggiore di 10 dB.

Raccomandazioni:

- predisporre un piano di monitoraggio dei livelli sonori.

d) PAESAGGIO:

L'analisi degli impatti su questa componente ha evidenziato che il polo estrattivo di Settepolesini non comporta alterazioni degli elementi di tutela storico ambientale del paesaggio in quanto sull'area non sussistono vincoli particolari.

L'impatto può ricondursi quindi all'alterazione percettiva del paesaggio.

L'attività estrattiva tuttavia è un'attività limitata nel tempo e se la realizzazione della cava non comporta la compromissione in modo permanente gli elementi di rilievo ambientale, il suo recupero potrebbe produrre un valore aggiunto al sistema paesaggio.

Raccomandazioni:

- produrre un “progetto di ripristino ambientale” per il recupero della cava in seguito al suo esaurimento attraverso interventi di sistemazione vegetale dei siti e di rinaturalizzazione. Coerentemente alle indicazioni del PIAE, detto “progetto di ripristino ambientale” dovrà garantire la conservazione dell’assetto morfologico/idrico e del patrimonio faunistico – vegetazionale dei territori circostanti la cava. Dovranno perseguirsi in via prioritaria la ricostruzione del paesaggio secondo gli orientamenti delle Unità di Paesaggio, il recupero naturalistico, la messa in sicurezza idraulica del territorio, favorendo inoltre gli usi pubblici e gli usi sociali delle aree sistemate.
- valutare l’interazione del polo con il sistema di rete ecologica provinciale
- predisporre un cronoprogramma delle attività di coltivazione e di recupero dell’area.

e) VEGETAZIONE E FAUNA:

Il polo estrattivo di Settepolesini occupa un’area agricola di scarso pregio naturalistico. La presenza di una cava all’interno di un sistema così antropizzato non comporta quindi particolari effetti sullo sviluppo della fauna.

Richiamati gli indirizzi progettuali della REP della Provincia di Ferrara, il sito può trasformarsi in fase di recupero in un importante crescita del nodo ecologico di Settepolesini-Ponte Rodoni, favorendo lo sviluppo della biodiversità e aumentando l’importanza del SIC-ZPS “Fiume Po”.

Raccomandazioni:

- minimizzare la superficie aperta dello scavo mediante specifiche tecniche di estrazione e recupero coordinati, al fine di ridurre il livello di occlusione e accelerare i processi di rinaturalizzazione della cava;
- ripiantare velocemente la vegetazione;
- mantenere tutte le opere accessorie alla coltivazione della cava all’interno del perimetro del sito;
- programmare sistemi di recupero della cava considerando l’integrazione di questa al sistema di nodi e corridoi della rete ecologica provinciale.

f) ACQUA:

Il potenziale inquinamento per sversamento diretto in falda attraverso la confluenza delle acque di scarico all’interno dello scavo, per la cava di Settepolesini, è imputabile in modo esclusivo agli scarichi delle aree agricole contermini.

Raccomandazioni:

- predisporre sistemi di allontanamento delle acque di scarico delle aree agricole circostanti e dei piazzali di cava, attraverso la riorganizzazione del sistema dei canali o attraverso altri metodi egualmente efficaci.
- programmare un adeguato sistema di monitoraggio delle acque con particolare attenzione rivolta ai seguenti indicatori:
 - Azoto ammoniacale
 - Azoto nitroso
 - Azoto nitrico
 - Fosforo
 - Pesticidi
 - Solidi Sospesi
 - Metalli Tossici
 - BOD
 - COD

Oltre a questi indicatori, altri parametri di monitoraggio saranno inoltre individuati sulla base delle normative vigenti relative al monitoraggio delle acque.

- prevedere in fase progettuale studi specifici relativi al livello di salinità delle acque profonde, all'altezza massima di scavo, al potenziale innalzamento del livello di falda;
- mantenere il sistema di monitoraggio della situazione idrogeologica locale, già attivato a suo tempo, anche nelle successive fasi di sfruttamento del sito