



Provincia di Modena

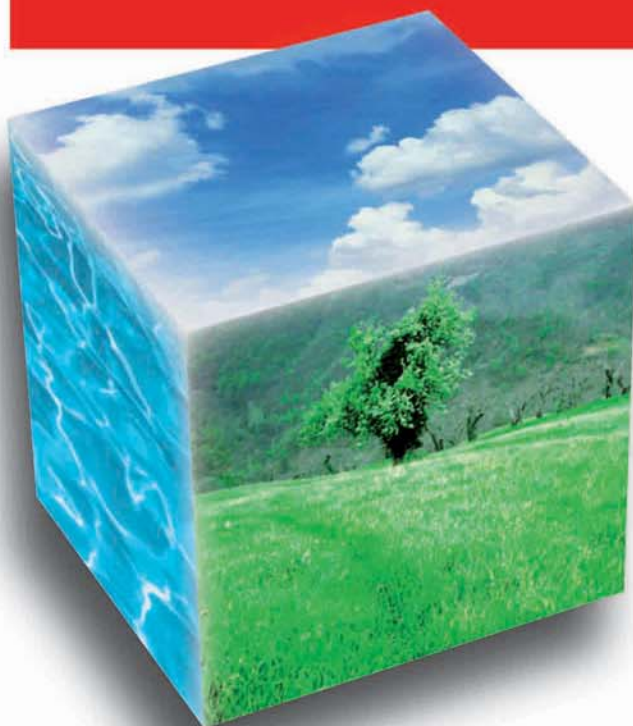


Comune di Modena

Settore Ambiente/ Servizio Risorse e Territorio



## VARIANTE GENERALE AL P.I.A.E.



# P.A.E.

Piano delle Attività Estrattive del  
comune di

# MODENA

## Relazione tecnica

Progetto redatto da:

Dott. Nadia Paltrinieri  
Dott. Alessandro Annovi  
Geom. Lorena Cipolli  
Add. Prog. Claudia Malagoli

Modena, Giugno 2008

Adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n.

Del

Approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.

Del

**VARIANTE GENERALE AL PAE  
RELAZIONE TECNICA**

**PREMESSA**

**PARTE PRIMA**

**IL QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PIANIFICATORIO**

<b>IL PAE, STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE</b>	pag.	4
<b>I LIMITI ALLA DISCIPLINA A LIVELLO COMUNALE</b>	pag.	4
<b>I PIANI SOVRAORDINATI</b>	pag.	5
<b>I PAE PRECEDENTI: 1985-1995 E 1997-2007</b>	pag.	5
<i>Il PAE 1985-1995</i>	pag.	5
<i>Il PAE 1997-2007</i>	pag.	6
<b>GLI ATTI PROPEDEUTICI ALLA VARIANTE GENERALE AL PAE</b>	pag.	9

**PARTE SECONDA**

**I CONTENUTI**

<b>GLI OBIETTIVI E I PRINCIPI GENERALI DI PROGETTAZIONE DELLA VARIANTE GENERALE AL PAE</b>	pag.	11
<b>LE MODALITÀ DI ATTUAZIONE E I CONTENUTI DEL PAE</b>	pag.	11
<b>IL FABBISOGNO DI INERTI NEL TERRITORIO MODENESE</b>	pag.	14
<i>IL FABBISOGNO DI GHIAIA E SABBIA PER IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI E DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE</i>	pag.	14
<i>IL FABBISOGNO DI LIMI PER IL SETTORE DEI LATERIZI</i>	pag.	15
<i>IL FABBISOGNO DI MATERIALI PER IL SETTORE CERAMICO E DI PIETRE DA TAGLIO</i>	pag.	15
<b>IL DIMENSIONAMENTO DEL PAE</b>	pag.	16

**PARTE TERZA**

**LE ANALISI E LE VALUTAZIONI AMBIENTALI**

<b>LA VALUTAZIONE STRATEGICA AMBIENTALE (VALSAT) E LO STUDIO DI BILANCIO AMBIENTALE (SBA)</b>	pag.	20
---	------	----

<i>CONTENUTI E METODOLOGIA DI APPLICAZIONE DELLA VALSAT</i>	pag.	21
Analisi dello stato di fatto territoriale in relazione agli obiettivi del PAE	pag.	22
Conformità degli obiettivi di PAE con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile	pag.	22
Conformità degli obiettivi di PAE con gli obiettivi del PTCP e del PRG	pag.	23
<i>STUDIO DI BILANCIO AMBIENTALE (SBA)</i>	pag.	24
Stima della Magnitudo per il fattore ambientale f1 (elementi significativi del territorio per le acque superficiali)	pag.	26
Stima della Magnitudo per il fattore ambientale f2 (elementi significativi del territorio per le acque sotterranee)	pag.	27
Stima della Magnitudo per il fattore ambientale f3 (elementi significativi del territorio, zone di interesse naturalistico, paesaggistico e ambientale)	pag.	28
Stima della Magnitudo per il fattore ambientale f4 (interferenza con insediamenti)	pag.	29
Stima della Magnitudo per il fattore ambientale f5 (alterazione del profilo topografico)	pag.	30
Stima della Magnitudo per il fattore ambientale f6 (recupero finale del sito)	pag.	31
<i>VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ</i>	pag.	34
Impatto di estrazione (IE)	pag.	34
Valenza strategica (VS)	pag.	35
Livello di criticità (LK)	pag.	36

#### **PARTE QUARTA**

#### **CARATTERISTICHE DELLE AREE ESTRATTIVE INDIVIDUATE**

<b>MATERIALI GHIAIOSI E SABBIOSI</b>	pag.	38
<i>POLO 5 PEDERZONA</i>	pag.	38
<i>POLO 7 CASSA DI ESPANSIONE PANARO</i>	pag.	43
<i>AMBITO CITTANOVA</i>	pag.	44
<i>AMBITO MOLO GARAVINI</i>	pag.	45
<i>AMBITO RANGONI</i>	pag.	45
<b>MATERIALI ALTERNATIVI</b>	pag.	47
<i>POLO 13 TRE OLMI</i>	pag.	47
<i>POLO 14 IL CANTONE</i>	pag.	48
<b>MATERIALI PER LATERIZI</b>	pag.	49
<i>POLO 30 PRATI DI SAN CLEMENTE</i>	pag.	49
<i>AMBITO CASSETTE DI BAGGIOVARA</i>	pag.	50
<i>AMBITO FOSSALTA</i>	pag.	51

## **PREMESSA**

L'obiettivo primario del PAE, così come degli altri strumenti di pianificazione da cui discende, è quello di garantire il razionale utilizzo delle risorse naturali tenendo conto del territorio e dell'ambiente.

Certamente assicurare contemporaneamente la tutela dell'ambiente nella sua accezione più ampia e lo sfruttamento delle risorse naturali non è cosa semplice, né fu certamente semplice a suo tempo contemperare le due esigenze nel momento di adozione dei PAE successivi all'entrata in vigore della legislazione regionale di settore (L.R. 13/78) in quanto si trattava delle prime esperienze di pianificazione in un settore fino a quel momento trascurato dalla legislazione nazionale.

La tematica va quindi ricondotta ad un problema di governo del territorio che, senza soffocare l'iniziativa privata, ne individui linee guida e limiti, così da renderla in grado di potersi sviluppare nell'ordine e nella razionalità, in un quadro di compatibilità con l'ambiente, secondo un'accezione finalmente acquisita alla cultura dello sviluppo sostenibile.

La successiva L.R. 17/91, che ha potuto avvalersi dell'esperienza maturata in 13 anni di gestione, ha introdotto importanti aspetti innovativi, in particolare per quanto concerne la necessità di conciliare l'attività estrattiva con la tutela dell'ambiente, la nuova gerarchia degli strumenti di pianificazione, l'adeguamento alle disposizioni nazionali e regionali nel frattempo emanate, assegnando alla Provincia un determinante ruolo di coordinamento e di programmazione intermedia fra Regione e Comune.

## **PARTE PRIMA**

### **IL QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PIANIFICATORIO**

#### **IL PAE, STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE**

Il Piano Comunale delle Attività Estrattive definisce le scelte in materia di attività estrattive ed è redatto sulla base degli indirizzi strategici, dei criteri generali e delle previsioni specifiche contenute nel PIAE, con particolare riferimento allo sviluppo sostenibile.

L'elemento fondamentale costitutivo del PAE è la zonizzazione del territorio in relazione alle attività estrattive, cioè l'individuazione di aree nelle quali è possibile esercitare l'attività estrattiva (poli ed ambiti) e i quantitativi massimi estraibili per ognuna di queste aree.

Altrettanto importanti sono gli aspetti con i quali vengono attuate le attività estrattive previste dalla zonizzazione, per la particolare rilevanza che hanno in quanto generatrici d'impatto ambientali ed in particolare la viabilità da utilizzare per il trasporto dei materiali estratti ai luoghi di utilizzo e le destinazioni d'uso delle aree coinvolte che devono trovare nel PAE un'adeguata analisi.

Altri elementi costituenti il PAE sono la disciplina delle modalità d'intervento, il programma temporale di queste attività e le modalità di recupero finale delle aree coinvolte.

Il PAE, nell'attuare gli indirizzi strategici del PIAE deve:

- ottimizzare l'utilizzo e/o recupero di materiali provenienti da attività estrattiva o da altre attività non disciplinate dalla L.R. 17/91;
- classificare il territorio ai fini della pianificazione comunale dell'attività estrattiva;
- individuare le possibili destinazioni finali delle aree di cava, i criteri e le metodologie per la loro coltivazione e recupero finale;
- definire i criteri per la localizzazione o dismissione degli impianti di lavorazione e trasformazione in relazione alla loro compatibilità ambientale;
- gestire le attività estrattive secondo principi di riduzione delle pressioni ambientali, di contenimento e mitigazione degli impatti inevitabili, di adozione di interventi compensativi e di valorizzazione del territorio;
- definire le modalità per la propria attuazione e, in particolare, specificare gli strumenti e le procedure per la pianificazione comunale e per la formazione ed approvazione degli strumenti attuativi a scala comunale.

#### **I LIMITI ALLA DISCIPLINA A LIVELLO COMUNALE**

Avendo l'Amministrazione provinciale di Modena interpretato nei termini più estensivi le competenze pianificatorie d'area vasta assegnate alle Province dalla legislazione regionale in materia di disciplina delle attività estrattive, risultano corrispondentemente residuali gli spazi di autonomia attribuiti al livello di pianificazione locale, da concretizzarsi attraverso il PAE comunale.

Il PIAE, come specificamente proposto dalla L.R. 17/91, individua i quantitativi di materiali estraibili per ciascun Comune e per ciascun polo, questi ultimi definiti nella rispettiva consistenza di superficie, potenzialità estrattiva e dettagliatamente delimitati attraverso cartografie alla scala 1:10.000.

Ne consegue che le funzioni dei Comuni si risolvono, per quanto concerne il PAE, e sulla base degli approfondimenti conoscitivi attuati a scala locale, nella verifica della

disponibilità assegnate dal PIAE per il periodo di validità dello strumento pianificatorio, all'individuazione di dettaglio degli ambiti estrattivi ed alla predisposizione di Norme tecniche di attuazione, mentre il vantaggio di tale interpretazione riguarda la possibilità di analisi ambientali su area vasta ed una definizione dei fabbisogni che sarebbe fuorviante se basata sull'analisi del solo futuro sviluppo del territorio comunale.

## **I PIANI SOVRAORDINATI**

Il PAE è piano di settore dello strumento urbanistico comunale e di attuazione del PIAE e deve pertanto conformarsi al medesimo piano provinciale, nonché al PTCP.

Le perimetrazioni dei poli e degli ambiti estrattivi comunali contenute nelle schede monografiche del PIAE non potranno essere modificate dalla pianificazione comunale, se non mediante variante al PIAE.

Il Comune, avendone facoltà, ha individuato ambiti estrattivi ulteriori rispetto a quelli perimetrati previsti dal PIAE, in conformità alle previsioni contenute nel PIAE e nel PTCP vigente.

In relazione ad eventuali interventi idraulici di risagomatura, manutenzione e rinaturalizzazione dei corsi d'acqua in aree non comprese nel demanio fluviale, si deve fare riferimento alla apposita Circolare regionale n. 9321 del 27 novembre 1992, nonché alle NTA del PAI vigente ed alle specifiche direttive dell'Autorità di bacino del fiume Po e/o dell'autorità idraulica competente.

## **I PAE PRECEDENTI: 1985-1995 E 1997-2007**

Dal 1985 le attività estrattive sono avvenute attraverso una pianificazione che ha regolamentato la materia con due successivi piani decennali. Poiché il PAE consente di fare dei bilanci è utile, nell'affrontare una nuova fase pianificatoria, sintetizzare i risultati delle scelte effettuate con i PAE precedenti.

### **II PAE 1985-1995**

Il PAE 1985-1995, adottato nel 1979 e integrato nel 1981, è stato approvato dalla Regione Emilia-Romagna solo nel 1984.

La gestione effettiva del PAE venne pertanto sviluppata a partire da quest'ultima data, attraverso il riesame delle attività in corso, per poi consentire, a partire dal 1985, il definitivo convenzionamento delle cave esistenti ricadenti all'interno della zonizzazione del PAE e di altre istanze di apertura di nuove cave.

Nel 1987 venne adottata una variante approvata con Deliberazione della Giunta regionale n. 4871 del 27/9/1988. Tale variante non modificò l'impostazione generale del PAE limitandosi all'adeguamento normativo alle disposizioni del D.P.R. 915/82 in materia di smaltimento dei rifiuti; si trattò comunque di una modifica importante perché in precedenza le aree di cava sfruttate potevano essere legittimamente colmate con rifiuti, cosa che in alcuni casi venne fatto.

I materiali dei quali era prevista l'escavazione erano ghiaie e sabbie e argille per laterizi.

I comparti estrattivi per ghiaie e sabbie, concentrati nelle aree limitrofe ai fiumi Secchia e Panaro, (comparti Secchia sud - Marzaglia, Cassa d'espansione del Secchia, Secchia nord - Cittanova, Cassa d'espansione del Panaro) occupavano una superficie di circa 3.000.000 mq ed un volume teorico di materiale di circa 5.000.000 mc. Il PAE prendeva atto delle cave in attività o abbandonate al momento dell'approvazione e ne prevedeva il recupero, assieme alle aree di nuovo

inserimento, prevalentemente di tipo idraulico-ambientale, in relazione alle allora nascenti esigenze di riassetto integrale delle fasce fluviali.

I comparti estrattivi di argille per laterizi erano destinati ad approvvigionare le cinque fornaci attive al momento dell'adozione del PAE, che già nel 1991 si erano però ridotte ad una.

**Tabella 1. Quantitativi estratti per tipo di materiale dal 1985 al 1995**

TIPO DI MATERIALE	PIANIFICATO	ESTRATTO
Ghiaie e sabbie	3.695.000	2.870.000
Argille per laterizi		728.509
Totale		3.598.509

Per il periodo 1979-1984 non esistono dati attendibili in quanto questo periodo ha costituito una fase transitoria durante la quale è andata a regime una legislazione specifica, come pure non vennero valutati, per il PAE 1979, i fabbisogni.

### **II PAE 1997-2007**

IL PAE 1997-2007 è stato adottato con deliberazione di Consiglio comunale n. 215 del 7 novembre 1996 e approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 140 del 24 luglio 1997.

Il PAE 1997 individuava i fabbisogni (tabella 2) e il relativo dimensionamento in metri cubi (tabella 3).

**Tabella 2. Fabbisogni di materiali previsti nel PAE 1997**

Ghiaia e materiali sostitutivi	<b>10.830.850</b> dei quali:	ghiaia	<b>6.638.350</b>
		materiali sostitutivi	<b>4.192.500</b>
Limi argillosi per laterizi	<b>1.550.000</b>		
Terre di pianura	<b>140.000</b>		

**Tabella 3. Quantitativi pianificati nel PAE 1997**

Ghiaia e materiali sostitutivi	<b>5.870.000-7.370.000</b>	ghiaia	<b>4.570.000-6.070.000</b>
		materiali sostitutivi	<b>1.300.000</b>
		materiali alternativi	<b>660.000</b>
Limi argillosi per laterizi	<b>1.550.000</b>		
Terre di pianura	<b>140.000</b>		

Il piano prevedeva inoltre le aree dove estrarre i quantitativi previsti, riconfermando le aree estrattive di quello precedente qualora le risorse non fossero esaurite ed introducendo delle nuove aree per raggiungere i quantitativi pianificati (tabella 4). In particolare introduceva i poli 5.1 e 5.2 per le ghiaie e sabbie essendo di fatto esauriti i quantitativi disponibili nella cassa d'espansione del Fiume Secchia e molto ridotti quelli del Fiume Panaro. Questi nuovi poli venivano localizzati lontano dai corsi d'acqua, di fatto rimasti fra i pochi elementi di naturalità, quindi con un'importanza ecologica ed ambientale tale da renderli incompatibili con le attività estrattive. La collocazione lontana dai corsi d'acqua richiedeva nuove forma di recupero, identificate in sistemazioni di tipo ambientale con la formazione di boschi planiziali a piano ribassato.

Venivano inoltre introdotti due poli per l'estrazione di "terre di pianura", miscele di materiali fini alternative alle ghiaie, in zone golenali, quindi con recupero di tipo idraulico, ed alcune nuove aree per il reperimento di limi e argille per laterizi.

**Tabella 4. Aree di escavazione previste nel PAE 1997 e relativo strumento attuativo**

POLO/AMBITO	MATERIALE	QUANTITATIVI	PROFONDITA' DI SCAVO	STRUMENTO ATTUATIVO
Polo 5.1 Via Pederzona	Ghiaia e sabbia	3.200.000(1)	12	Piano particolareggiato
Polo 5.2 Aeroporto	Ghiaia e sabbia	2.300.000	10	Piano particolareggiato
Polo 7 Cassa d'espansione Panaro	Ghiaia e sabbia	1.000.000	10	Piano particolareggiato
Ambito 27 Cittanova	Ghiaia e sabbia	190.000	< max livello falda	Progetto di coordinamento
Ambito 28 Rangoni	Ghiaia e sabbia	190.000	10	Progetto di coltivazione e recupero
Ambito 29 Molo Garavini	Ghiaia e sabbia	190.000	10	Progetto di coltivazione e recupero
Polo 13 Tre Olmi	Limo sabbioso	800.000	5	Piano particolareggiato
Polo 14 Cantone	Limo sabbioso	500.000	5	Piano particolareggiato
Polo 16 Fossalta Est	Argilla limosa	720.000	10	Piano particolareggiato
Polo 16 Fossalta Ovest	Argilla limosa	480.000	10	Piano particolareggiato
Ambito 4 Casette	Argilla limosa	80.000	10	Piano di coltivazione e recupero
Ambito 5 Cavo Minutara	Argilla limosa	270.000	come da P.P.	Piano particolareggiato
Ambito 6 Cavo Argine	Argilla limosa	140.000	< quota scorrimento	Piano di coltivazione e recupero
<i>Totale</i>		10.060.000		

(1) la potenzialità totale del Polo 5.1 era di 4.850.000 dei quali 3.200.000 in Comune di Modena e 1.650.000 in Comune di Formigine

Particolare attenzione veniva data agli strumenti di pianificazione (Piani particolareggiati, Progetti di coordinamento e Piani di coltivazione e recupero) che ai fini della tutela ambientale dovevano essere corredati di uno Studio d'impatto ambientale (in assenza, in quegli anni, di una legislazione sulla VIA) ed alle previsioni di rilocalizzazione degli impianti di lavorazione.

Nei 10 anni di valenza del PAE 1997-2007 sono state necessarie due varianti di adeguamento alle normative esistenti e di ricollocazione dei quantitativi già pianificati, oltre a quelli di nuova assegnazione in seguito a varianti al PIAE.

La prima variante (adozione 27/3/03, approvazione 22/12/03) ha adeguato il piano alla nuova normativa sulla Valutazione d'impatto ambientale, alla variante n. 1 del PIAE, al Piano stralcio fasce fluviali (PSFF), al Piano di Assetto idrogeologico (PAI) e al Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP).

Con la seconda variante (adozione 14/2/05, approvazione 17/10/05) sono stati recepiti 400.000 mc di "terre di pianura", 140.000 mc di argille per laterizi e ripartiti in modo diverso i quantitativi di ghiaia già assegnati (spostamenti dal Polo 5.2 ai poli 5.1 e 7, senza incrementarli).

Al momento dell'approvazione del PAE 1997 erano in esercizio 23 cave delle quali 9 sospese e nel decennio 1997-2007 ne sono state aperte 10 nuove. Al dicembre



2007 erano attive 12 cave e 5 erano sospese: nel decennio il numero delle cave è passato da 23 a 17 (tabella 5). I quantitativi estratti sono riportati nella tabella 6.

**Tabella 5. Situazione cave dal 1997 al 2007**

N.	IN ESERCIZIO (E) E/O SOSPESE (S) AL 7/1997	APERTE IN ATTUAZIONE DEL PAE 1997	COLLAUDATE	DA COLLAUDARE	IN ESERCIZIO (E) E/O SOSPESE (S) AL 12/2007
1	Corpus Domini (S)	Corpus Domini			Corpus Domini (E)
2		Poggi			Poggi (S)
3		Casino Magiera			Casino Magiera (E)
4		Aeroporto			Aeroporto (E)
5		Gazzuoli			Gazzuoli (E)
6		Polo 5.2	X		
7	Molo Garavini (S)				Molo Garavini (E)
8	Rangoni (S)				Rangoni (S)
9	Muzzioli (E)		X		
10	Rametto 1(S), Testi (S), Montorsi (S)			X	
11		Rametto 2			Rametto 2 (E)
12		Quattro ville			Quattro ville (E)
13	Casette (S)				Casette (S)
14	Palladio (E)		X		
15		Panaro			Panaro (E)
16		Pellacani			Pellacani (E)
17	San Donnino (E)		X		
18	Colonia (E)		X		
19	Bruzzi (E)		X		
20	Ex Gozzi (E)		X		
21	Ex Gozzi 1(E)			X	
22	Nizzola (E)		X		
23	Collegara-Collegara 1 (E)			X	
24	Ex Pioppeto (E)		X		
25	Berardi (E)		X		
26	Fontana (E)		X		
27	Scartazza (S)				Scartazza (S)
28	Fossalta 1 (S)				Fossalta 1 (S)
29	Fossalta 2 (E)				Fossalta 2 (E)
30	Fossalta 3 (E)				Fossalta 3 (E)

Tabella 6. PAE 1997-2007: quantitativi estratti per tipo di materiale a ottobre 2007

ANNO	TIPO DI MATERIALE		
	GHIAIA E SABBIA	TERRE DI PIANURA	LIMI ARGILLOSI
1997	0	0	145.151
1998	12.624	0	93.427
1999	434.408	0	96.250
2000	557.485	0	21.233
2001	640.405	92.117	0
2002	578.176	128.507	0
2003	282.222	185.641	0
2004	775.990	28.107	0
2005	655.900	19.633	0
2006	373.500	5.395	0
2007	230.974	0	50.096
<i>Totale</i>	<b>4.541.684</b>	<b>459.400</b>	<b>406.157</b>

Obiettivo qualificante la pianificazione delle attività estrattive venne considerata la rilocalizzazione degli impianti di lavorazione situati in sponda destra del Fiume Secchia ai fini del recupero e della valorizzazione della fascia fluviale.

Poiché la rilocalizzazione non era stata pianificata operativamente dal PAE venne definita attraverso accordi di programma fra i Comuni di Modena, Formigine, Sassuolo e la Provincia di Modena e attraverso accordi bilaterali con le Ditte proprietarie degli impianti. Il PAE, prendendo atto di tali accordi, legava le fasi estrattive alle fasi del trasferimento e prevedeva, per l'area di rilocalizzazione, sistemazioni idonee alla nuova funzione.

Gli accordi di programma sottoscritti sono stati i seguenti:

- *Documento programmatico d'intesa* (1996) d'impegno fra i comuni di Modena, Formigine e Sassuolo a pianificare in stretto coordinamento le attività estrattive nei Poli 5.1 e 6 (in Comune di Sassuolo) e la rilocalizzazione degli impianti di lavorazione (deliberazione di Consiglio comunale n. 182 del 26/9/1996);
- *Accordo di programma* (2001, che teneva conto delle *Proposte formulate dalle Associazioni di categoria* nel 1997) che definiva gli impianti di lavorazione da rilocalizzare ed i tempi previsti (Deliberazione di Consiglio comunale n. 596 del 13/7/2001);
- *Integrazione all'accordo di programma* del 2001 per la modifica dei tempi previsti approvata con decisione della Giunta provinciale n. 192 del 27/6/2006.

## **GLI ATTI PROPEDEUTICI ALLA VARIANTE GENERALE AL PAE**

La pianificazione delle attività estrattive consiste nell'introdurre una serie di regole affinché queste attività rispondano ad un interesse generale. La pianificazione viene esercitata attraverso piani, cioè strumenti che traducono la volontà del pianificatore in regole del fare e di come farlo, del non fare, in obblighi, divieti, ecc. A seconda della scala d'intervento i piani possono essere provinciali (PIAE) o comunali (PAE). Fino al 2000, secondo quanto previsto dalla L.R. 47/78, PIAE e PAE seguivano, separatamente l'identica procedura di adozione ed approvazione.

Nel 2006 La Provincia di Modena ha avviato la Variante generale al PIAE secondo le disposizioni della nuova L.R. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" indicendo, ai sensi dell'art. 27 della stessa legge, la Conferenza di pianificazione.

La prima seduta della conferenza si è tenuta il 27/7/2006 con l'illustrazione dei documenti preliminari: Quadro conoscitivo, Documento preliminare, Valsat; la seconda seduta il 21/8/2006, gli incontri con le associazioni economiche ed ambientali i giorni 8, 14 e 27 settembre 2006 e la seduta conclusiva il 21/12/2006.

La successiva L.R. 7/2004 "Disposizioni in materia ambientale, modifiche ed integrazioni a Leggi Regionali" 2004 e la legge 20/2004, coordinandosi, offrono, nel settore delle attività estrattive la possibilità di un nuovo percorso di integrazione fra PIAE e PAE con lo scopo di semplificare gli atti amministrativi e ridurre i tempi una procedura congiunta di istruttoria di due piani.

Questa possibilità è offerta in particolare:

- dall'art. 15 della legge 20/2000 che prevede, all'interno del sistema di pianificazione, la possibilità per gli enti interessati di sottoscrivere accordi per l'elaborazione, in collaborazione, di strumenti urbanistici;
- dall'art. 21 della legge 20/2000 che prevede la possibilità di stipulare in via preliminare accordi in merito ai tempi ed alla forma di predisposizione del piano;
- dall'art. 23 comma 2 della legge 7/2004 che prevede che il PIAE possa assumere, previa intesa con i comuni, il valore e gli effetti del PAE.

Si tratta evidentemente di una procedura a carattere volontario, alla base della quale il legislatore presume l'esistenza di una sostanziale sintonia di obiettivi e strategie tra la pianificazione provinciale e comunale.

L'intesa si sviluppa attraverso tre passaggi istituzionali che definiscono i reciproci impegni, e più dettagliatamente:

- un accordo preliminare, previsto dall'art. 21 della L.R. 20/2000, con il quale si esplicita la volontà reciproca di adottare la procedura contestuale di approvazione del PIAE e del PAE;
- un accordo territoriale, previsto dall'art. 15 della L.R. 20/2000, da stipulare prima dell'adozione della Variante generale al PIAE, con il quale si concordano le modalità operative;
- un'intesa conclusiva che il Comune stipula con la Provincia prima dell'approvazione definitiva del PIAE, affinché questo assuma gli effetti e la valenza del PAE.

Il Comune di Modena ha colto l'opportunità offerta dalla L.R. 7/2004 aderendo alla proposta della Provincia di raggiungere un'intesa affinché il PIAE assumesse valenza di PAE con lettera del 17/1/2005 e con la successiva Deliberazione di C.C. 15/12/2005 n. 95 di approvazione della bozza di accordo preliminare.

## **PARTE SECONDA**

### **I CONTENUTI**

#### **GLI OBIETTIVI E I PRINCIPI GENERALI DELLA VARIANTE GENERALE AL PAE**

Il nuovo PAE costituisce il naturale proseguimento di quello precedente, anche se più connotato verso modelli di sostenibilità ambientale e territoriale al fine di ottenere un più armonico equilibrio tra lo sviluppo economico e sociale delle comunità e le esigenze di salvaguardia del territorio.

La legge 20/2000 e l'atto di indirizzo e coordinamento tecnico attuativo richiedono che i processi di pianificazione si sviluppino a seguito di una approfondita conoscenza del territorio e mediante procedimenti aperti alla partecipazione, al fine di poter meglio comprendere, ed eventualmente guidare, i processi evolutivi in corso; a tale proposito l'approfondita analisi conoscitiva sviluppata in occasione dell'approvazione del PAE 1997-2007 costituisce già un quadro di riferimento ancora oggi valido, mentre la gestione partecipata dello stesso fino ad oggi svolta rende di fatto già ampiamente soddisfatta l'esigenza di partecipazione. Risulta invece necessario approfondire la valutazione degli effetti che le nuove previsioni estrattive, pur in continuità con quelle attuate nel decennio scorso, producono sul sistema ambientale e territoriale.

Fondamentale è inoltre la previsione di un adeguato ed efficace sistema di monitoraggio delle effetti che le scelte operate determinano nel tempo, anche allo scopo di attivare eventuali meccanismi di correzione.

#### **LE MODALITÀ DI ATTUAZIONE E I CONTENUTI DEL PAE**

Il PAE è strumento urbanistico di specificazione settoriale che deve essere adottato e approvato con le procedure previste dalla L.R. 20/2000.

Ai sensi dell'art. 24 della L.R. 7/2004 è inoltre possibile "... concludere accordi con soggetti privati allo scopo di organizzare razionalmente le fasi attuative e di recupero, in modo tale da ridurre al minimo gli effetti derivanti dalle attività estrattive. Tali accordi sono obbligatori nelle aree interessate da Poli estrattivi...".

In relazione a tale norma il PAE ha previsto l'Accordo, oltre che nel caso di poli estrattivi, anche nel caso di ambiti qualora presentino specifiche caratteristiche, quali un'estensione ampia, la possibilità di essere attuati per stralci o sub-comparti, la localizzazione in aree sensibili dal punto di vista ambientale.

Le previsioni del PAE per ogni polo od ambito si attuano quindi:

- attraverso l'Accordo disciplinato dall'art. 24 della L.R. 7/2004 per ogni polo individuato nel PAE e successivo *screening* e Progetto di coltivazione e recupero per ogni cava all'interno del polo;
- attraverso l'Accordo disciplinato dall'art. 24 della L.R. 7/2004 per gli ambiti individuato nelle Norme tecniche di attuazione come soggetti a tale norma, e successivo *screening* e Progetto di coltivazione e recupero per ogni cava all'interno dell'ambito;
- attraverso *screening* e Progetto di coltivazione e recupero per ogni cava compresa nei rimanenti ambiti.

Nel solo caso del Polo 5.1, per il quale è ancora vigente il Piano particolareggiato redatto in attuazione del PAE 1997-2007, le previsioni di PAE si attuano secondo le modalità del vigente Piano particolareggiato 5.1 "Via Pederzona" fino ad esaurimento dei quantitativi in esso previsti; per i quantitativi rimanenti attraverso l'Accordo disciplinato dall'art. 24 della L.R. 7/2004 successivo *screening* e Progetto di coltivazione e recupero per ogni cava all'interno del polo.

All'Accordo deve seguire il Piano di coordinamento di polo o ambito e la Convenzione attuativa contenenti i seguenti elementi qualificanti:

- le principali opere di mitigazione e di raccordo delle singole aree di cava con le aree contermini e la viabilità pubblica;
- le principali opere per ridurre l'impatto della cava sulle aree contermini e tutelare beni e attività esistenti;
- i principali criteri e le modalità attuative, le condizioni e gli obblighi a cui il titolare deve attenersi e conformarsi nell'esercizio dell'attività estrattiva;
- le principali opere di sistemazione finale dell'area di cava;
- la determinazione delle eventuali opere compensative;
- le idonee garanzie, volte ad assicurare il corretto adempimento di ogni obbligo, connesso e/o derivante dall'Accordo/Convenzione;
- il termine di validità dell'Accordo/Convenzione, le cause specifiche di revoca, di decadenza o di sospensione dell'autorizzazione.

Gli Accordi e le Convenzioni devono prevedere e disciplinare dettagliatamente l'intervento del Comune in caso di scadenza del termine senza l'ultimazione delle opere di recupero e, in particolare, le procedure amministrative previste nei confronti del soggetto inadempiente affinché provveda all'attuazione del progetto di recupero e di sistemazione dell'area entro un termine congruo, pena l'escussione della garanzie e l'esecuzione d'ufficio delle opere previste.

Nel caso in cui, scaduto il termine fissato nella diffida, permanga l'inattività del titolare, il Comune provvede alla escussione delle polizze/garanzie e all'esecuzione d'ufficio delle opere, utilizzando i depositi cauzionali o garanzie.

In relazione alla complessità ed all'estensione delle opere di recupero vegetazionale, l'Accordo e/o la Convenzione devono includere specifica clausola con la quale la Ditta si impegna ad eseguire i necessari interventi di manutenzione e di ripristino del verde, per un periodo adeguato di almeno 3 anni dal momento della messa a dimora.

Nell'Accordo, qualora previsto, e nella convenzione, di cui all'art. 12 della LR 17/91, deve essere disciplinato l'obbligo posto in capo all'attuatore di predisporre un piano di monitoraggio ambientale in relazione ai risultati dello SBA e dello *screening*.

Il Piano di monitoraggio può essere integrato o modificato su richiesta del Comune o della Provincia in seguito all'aggiornamento del quadro analitico che si verrà progressivamente a delineare, anche in relazione ad eventuali situazioni critiche riscontrate.

Il contenuto analitico dei progetti di coordinamento conseguenti ad accordi con soggetti privati è previsto all'art. 7 delle Norme tecniche di attuazione ed il contenuto dei progetti di coltivazione e recupero all'art. 8.

L'esercizio dell'attività estrattiva è soggetta al previo rilascio dell'autorizzazione previste dalla L.R. 17/1991, non necessita del rilascio del permesso di costruire o altro titolo edilizio legittimante la realizzazione e la trasformazione del territorio previsti dalla L.R. 31/2002, ma non può essere rilasciata se il soggetto è inadempiente rispetto a precedenti accordi e/o Convenzioni e/o autorizzazioni in materia di attività estrattive nei confronti della medesima Amministrazione.

Il titolare dell'autorizzazione è legittimato ad esercitare l'attività estrattiva e ad eseguire le trasformazioni accessorie strettamente connesse all'attività estrattiva descritte nel progetto di coltivazione.

In particolare, sono assoggettate all'autorizzazione della L.R. 17/1991 le seguenti opere: gli scavi conseguenti alla coltivazione della cava; la realizzazione delle piste e della viabilità provvisoria di accesso; la costruzione di piazzali, di recinzioni del cantiere; gli interventi di recupero o di sistemazione finale. Dette opere sono soggette alla L.R. 17/1991 a condizione che le medesime vengano realizzate all'interno dell'area perimetrata e destinata ad attività estrattiva. Ogni altra opera di trasformazione o di modificazione, anche se temporanea e se realizzata all'interno della cava, deve ottenere specifico titolo in conformità alle vigenti disposizioni di legge in materia e concorrere al pagamento dei relativi oneri (L.R. 31/2002).

Nel caso non sia previsto un piano di monitoraggio ogni singola cava dovrà prevedere il monitoraggio per la quota parte.

Qualora l'attività estrattiva venga ad interessare aree tutelate dal Testo Unico dei beni culturali ed ambientali i proponenti devono acquisire preventivamente le necessarie autorizzazioni ai sensi del D.Lgs. 42/2004; allo stesso modo dovrà essere acquisita un'autorizzazione rilasciata dalla competente autorità idraulica nel caso vengano interessati alvei fluviali.

Il PAE ha recepito per ogni polo o ambito estrattivo comunale perimetrato i quantitativi estraibili, i criteri e gli indirizzi per la localizzazione di ulteriori ambiti. Nel caso di un polo che comprenda più Comuni, la redistribuzione o il trasferimento di volumi all'interno del polo estrattivo può avvenire, ovviamente nel rispetto del volume complessivo fissato dal PIAE, previa modifica ad entrambi i PAE.

Il PAE, recependo il PIAE, definisce il perimetro territoriale dei poli e degli ambiti territorialmente rilevanti, inteso come la massima estensione dell'area destinata ad attività estrattive.

Del PIAE il PAE recepisce inoltre:

- la localizzazione degli impianti connessi all'attività estrattiva;
- le destinazioni finali delle aree estrattive;
- le modalità di coltivazione e recupero delle stesse;
- le modalità di gestione e le azioni per ridurre al minimo gli impatti prevedibili;
- le relative norme tecniche.

Le Norme tecniche di attuazione prevedono i quantitativi estraibili e specifiche prescrizioni, quali le modalità di coltivazione, la profondità di scavo e le principali norme di tutela ambientale e di recupero.

Le modifiche dei quantitativi assegnati ai poli e ambiti possono avvenire, sulla base di analisi puntuali, senza che siano necessarie varianti al PIAE qualora si tratti di trasferimenti o redistribuzioni, fermo restando che in nessun caso potrà essere superata la quantità massima assegnata dal PIAE al PAE.

Le tavole di zonizzazione individuano i perimetri dei poli ed ambiti. Le modifiche alle perimetrazioni devono conformarsi alle prescrizioni del PIAE e tutte le modifiche grafiche o quantitative, per trasferimento o aumento delle superfici e dei volumi, devono conformarsi allo Studio di bilancio ambientale ed aggiornarlo qualora siano emersi fatti non precedentemente esaminati. I quantitativi assegnati dal PIAE e non localizzati possono essere distribuiti fra i poli ed ambiti individuati o mediante l'individuazione di un nuovo ambito non perimetrato dal PIAE.

Non possono essere oggetto di redistribuzione o trasferimento le quantità riservate ad azioni di recupero e qualità ambientale in quanto destinate al conseguimento di obiettivi di carattere ambientale, salvo che la redistribuzione o il trasferimento non siano funzionali al perseguimento dei medesimi obiettivi.

Il PAE indica per ciascun polo e ambito le modalità di recupero e destinazione finale dell'area di cava seguendo i seguenti criteri:

- a) privilegiare il recupero ambientale, che nelle aree di pianura sono le più povere di emergenze naturalistiche, tenendo conto che l'attività di cava comporta impatti rilevanti anche quando migliora la situazione ecologica precedente;
- b) ridurre al minimo il recupero agricolo. L'uso agricolo deve essere orientato alla tutela della qualità ambientale (con esclusione, quindi, delle colture che comportino impiego di sostanze chimiche, ivi compreso il pioppeto produttivo) ed alla prioritaria esigenza di tutela dell'assetto idrogeologico;

In relazione al tipo di recupero previsto nel PAE il progetto esecutivo deve:

- conformarsi alle destinazioni post-cava previste dal PRG o altri strumenti urbanistici di settore;
- calcolarne l'importo e verificarne la sostenibilità dal punto di vista finanziario;
- prevedere morfologie in linea con quelle caratterizzanti il territorio circostante nel caso di recupero a piano campagna;
- realizzare interventi che producano un assetto finale equilibrato dal punto di vista ecosistemico e paesaggistico nel caso di recupero ambientale.

Qualora necessario il PAE definisce un programma poliennale di attuazione, distribuendo, nell'orizzonte temporale decennale, in fasi di massima triennali, le quantità di materiali estraibili assegnati a ciascun polo o ambito.

## **IL FABBISOGNO DI INERTI NEL TERRITORIO MODENESE**

La valutazione del fabbisogno di inerti costituisce uno dei momenti fondamentali del processo di pianificazione delle attività estrattive. Tuttavia le dinamiche del mercato rendono inutile una valutazione a livello comunale perché oggi sono ampiamente utilizzati criteri di import-export che non seguono le entità amministrative, in funzione delle richieste del mercato e della localizzazione della risorsa.

La valutazione del fabbisogno non può essere pertanto che a scala infraregionale o regionale, mentre al suo soddisfacimento potranno concorrere i diversi ambiti comunali in relazione al tipo e quantitativi di materiali presenti sui singoli territori.

Per il fabbisogno si fa pertanto riferimento alle valutazioni del quadro conoscitivo della Variante generale al PIAE, che si riporta sinteticamente.

## **IL FABBISOGNO DI GHIAIA E SABBIA PER IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI E LE INFRASTRUTTURE VIARIE**

Gli indici di conversione fra metro cubo edificato e metro cubo di ghiaia e sabbia impiegata sono riassunti nella tabella 7.

Sulla base del numero delle nuove costruzioni e ristrutturazioni e dell'andamento demografico, del trend dei lavori di manutenzione ordinaria delle reti stradali e delle opere straordinarie previste si ottengono i fabbisogni decennali della tabella 8.

**Tabella 7. Indici di conversione per il calcolo del fabbisogno del settore delle costruzioni**

<b>TIPO DI EDILIZIA</b>	<b>INDICE DI CONVERSIONE</b> (mc sabbia-ghiaia/mc edificato-ristrutturato)
Edilizia residenziale (nuova)	0,547
Edilizia residenziale (ristrutturazioni)	0,097
Edilizia produttiva, direzionale e commerciale (nuova)	0,368
Edilizia infrastrutture di servizio (nuova)	0,250
Edilizia produttiva, direzionale e commerciale (ristrutturazioni)	0,097
Manutenzione ordinaria e infrastrutture di servizio	0,060

**Tabella 8. Fabbisogni 2008-2018 per il settore delle costruzioni**

<b>TIPO DI EDILIZIA</b>	<b>FABBISOGNO DECENNALE (mc)</b>
Edilizia residenziale (nuova)	11.852.000
Edilizia residenziale (ristrutturazioni)	462.000
Edilizia non residenziale (nuova)	10.633.000
Edilizia non residenziale (ristrutturazioni)	726.000
Manutenzione ordinaria e infrastrutture di servizio	3.500.000
Opere straordinarie	23.774.128
<b>Totale</b>	<b>50.947.128</b>

#### **IL FABBISOGNO DI LIMI PER IL SETTORE DEI LATERIZI**

La produzione di laterizi, processo produttivo “storico” del territorio modenese, ha subito nel recente passato una forte contrazione. Dal confronto fra i limi estratti in Provincia di Modena e la produzione complessiva di laterizi risulta un fabbisogno complessivo decennale di 4.400.000 mc per garantire il funzionamento a piene regime delle fornaci che utilizzano materiali estratti nel territorio provinciale.

#### **IL FABBISOGNO DI MATERIALI PER IL SETTORE CERAMICO E DI PIETRE DA TAGLIO**

Sul territorio comunale non sono presenti materiale che possano soddisfare questi fabbisogni.



**IL DIMENSIONAMENTO DEL PAE**

Il PIAE assegna a Modena 10.422.651 mc di materiali che sommati ai residui derivanti dal PAE 1997 danno i quantitativi di tabella 10. Sono localizzati in 5 poli e 5 ambiti estrattivi così modificati rispetto al PAE 1997:

- il Polo 5.2 viene soppresso e i quantitativi residui vengono distribuiti nelle altre aree estrattive;
- il Polo 5.1 Via Pederzona assume la denominazione di Polo 5 Pederzona, ne viene ampliato il perimetro e i quantitativi estraibili diventando il polo a più alta potenzialità del territorio comunale, nel quale si concentrerà la maggior parte delle attività estrattive;
- il Polo 7 Cassa di espansione del Fiume Panaro, ormai esaurite le potenzialità estrattive, viene notevolmente ridotto come superficie essendo prevista l'estrazione dei soli materiali ancora disponibili in loco;
- l'Ambito 6 Cavo Minutara – Prati di San. Clemente diventa Polo 30 Prati di San Clemente in previsione della realizzazione della Cassa d'espansione del Canale Naviglio. Della potenzialità di 810.000 mc prevista dal PIAE ne vengono pianificati 410.000;
- i Poli 13 Tre Olmi e 14 Il Cantone vengono confermati come perimetro e ne vengono aumentati i quantitativi estraibili;
- l'Ambito 27 Cittanova viene confermato per i quantitativi residui e come perimetrazione;
- l'Ambito 29 Molo Garavini viene confermato per i quantitativi residui e subisce una modesta variazione del perimetro;
- gli ambiti 28 Rangoni e 4 Casette di Baggiovara vengono confermati non essendo stati oggetto di attività estrattiva dall'approvazione del PAE 1997 in poi;
- il Polo 16 Fossalta est viene ridotto ad Ambito essendo in via di esaurimento ed il relativo perimetro si riduce all'area delle cave Fossalta 1, 2 e 3. Il Polo Fossalta ovest viene soppresso.

Dei quantitativi assegnati dal PIAE 400.000 mc non sono zonizzati.

Nella tabella 9 sono riassunte le superfici interessate dalle attività estrattive e i relativi quantitativi pianificati suddivisi per tipo di materiale e nella tabella 10 gli stessi dati disaggregati per area estrattiva; in entrambe sono stati esclusi i quantitativi assegnati dal PIAE e non pianificati dal PAE (400.000 mc di argille per laterizi e 400.000 mc di ghiaie e sabbie). Nella tabella 11 è stato fatto il confronto fra le potenzialità delle aree previste nel PAE 1997 e quelli della variante generale del 2008.

**Tabella 9. Quantitativi scavabili previsti dal PAE 2008 suddivisi per tipo di materiale**

	<b>SUPERFICIE (mq)</b>	<b>VOLUME (mc)</b>
Ghiaia e sabbia	3.646.488	7.870.454
Terre di pianura	944.994	1.640.600
Limi argillosi	724.520	959.167
<i>Totale</i>	<b>5.316.002</b>	<b>10.470.221</b>

**Tabella 10. Aree di escavazione previste nel PAE 2008 e relativi quantitativi scavabili**

POLO/AMBITO	MATERIALE	SUPERFICIE	QUANTITATIVI	PROFONDITA' DI SCAVO
Polo 5 Pederzona	Ghiaia	2.209.840	7.175.250	12
Polo 7 Cassa d'espansione del Panaro	Ghiaia	791.320	239.949	10
Polo 13 Tre Olmi	Limo sabb.	593.656	940.600	8
Polo 14 Cantone	Limo sabb.	351.338	700.000	8
Polo 30 Prati di S. Clemente	Argilla limosa	508.451	410.000	10
Ambito Cittanova	Ghiaia	465.726	88.080	10
Ambito Molo Garavini	Ghiaia	130.873	177.175	10
Ambito Rangoni	Ghiaia	48.729	190.000	10
Ambito Casette	Argilla limosa	52.897	300.000	10
Ambito Fossalta	Argilla limosa	163.172	249.167	10
<i>Totale</i>		<b>5.316.002</b>	<b>10.470.221</b>	

**Tabella 11. Confronto fra le Aree di escavazione previste nei PAE 1997 e 2008**

POLO/AMBITO	MATERIALE	QUANTITATIVI PAE 1997	QUANTITATIVI PAE 2008	NOTE
Polo 5.1 Via Pederzona	Ghiaia e sabbia	3.200.000	7.175.250	Potenziato
Polo 5.2 Aeroporto	Ghiaia e sabbia	2.300.000	0	Soppresso
Polo 7 Cassa d'esp.	Ghiaia e sabbia	1.000.000	239.949	In esaurimento
Ambito 27 Cittanova	Ghiaia e sabbia	190.000	88.080	In esaurimento
Ambito 28 Rangoni	Ghiaia e sabbia	190.000	190.000	Confermato
Ambito 29 Molo Garavini	Ghiaia e sabbia	190.000	177.175	In esaurimento
Polo 13 Tre Olmi	Limo sabbioso	800.000	940.600	Potenziato
Polo 14 Cantone	Limo sabbioso	500.000	700.000	Potenziato
Polo 16 Fossalta Est	Argilla limosa	720.000	249.167	Modificato in Ambito
Polo 16 Fossalta Ovest	Argilla limosa	480.000	0	Soppresso
Ambito 4 Casette	Argilla limosa	80.000	300.000	Confermato
Ambito 5 Cavo Minutara	Argilla limosa	270.000	410.000	Modificato in Polo
Ambito 6 Cavo Argine	Argilla limosa	140.000	0	Soppresso
<i>Totale</i>		<b>10.060.000</b>	<b>10.470.221</b>	

### **PARTE TERZA**

## **LE ANALISI E LE VALUTAZIONI AMBIENTALI**

Per l'analisi ambientale si è fatto riferimento al quadro conoscitivo sviluppato in occasione della redazione del PAE 1997 che, aggiornato per alcuni aspetti, è tuttora valido, ed in particolare alle seguenti cartografie:

- litologia di superficie;
- uso del suolo;
- reticolo idrografico ed elementi idromorfologici;
- vulnerabilità all'inquinamento e protezione degli acquiferi;
- zonizzazione acustica;
- fattori antropici.

Per gli aspetti di stabilità dei fronti di scavo e andamento della piezometria di dettaglio si è fatto riferimento alle misure ed alle analisi puntuali effettuate durante l'attività estrattiva esercitata nel decennio precedente, non essendovi previsioni di nuovi poli od ambiti.

Per la parte geomineraria si sono utilizzati i risultati dello studio condotto nell'ambito della Convenzione con il Dipartimento di scienze della terra dell'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia sulla "Caratterizzazione dei depositi clastici presenti nel sottosuolo della pianura modenese, con particolare riferimento al territorio del Comune di Modena" del quale si riporta di seguito una sintesi relativa all'aspetto geominerario più importante, la distribuzione dei sedimenti nel sottosuolo e la carta del tetto delle ghiaie.

#### **Distribuzione dei sedimenti**

Alla profondità di 2 m si può notare una certa correlazione fra i depositi ghiaiosi e i corsi d'acqua attuali, anche minori, che si collocano in aree prossime ai letti fluviali attuali.

La sabbia, probabilmente sottovalutata, si individua in pochi corpi a forma di ventaglio di pertinenza di eventi di rotte fluviali. E' inoltre osservabile un corpo sabbioso nastriforme a ovest dell'attuale alveo del Fiume Secchia in accordo con le ricostruzioni che indicano un avvicinamento del Secchia a nord di Modena da posizioni più occidentali.

I corpi limosi hanno una distribuzione che deriva dal fatto che nella maggior parte dei casi il limo non è distinguibile dall'argilla.

Alla profondità di 5 m la situazione dell'alta pianura appare ancora collegata all'idrografia attuale. Aumenta la quantità di ghiaia e i depositi di alta pianura si spingono verso est e nord-est. Anche i corpi sabbiosi aumentano e alcuni di questi, fra Bastiglia e Soliera, presentano un andamento parallelo al margine appenninico, di difficile interpretazione.

Alla profondità di 10 m si osserva un'espansione del Secchia verso est nell'alta pianura, in modo discontinuo, dove tende a diventare coalescente con la ghiaia dei torrenti minori. Anche i corpi ghiaiosi depositati dal Panaro tendono ad estendersi verso nord e nord-est.

Alla profondità di 15 m dal piano campagna si ha ancora un aumento della ghiaia nelle zone di alta pianura con discontinuità dovute alle interdigitazioni con i corsi d'acqua minori. Le ghiaie del Panaro sono invece separate da questi ultimi da elevati spessori di sedimenti fini che individuano una zona in cui sono perdurate

condizioni di intercanale. La ghiaia del Fiume Secchia arriva a lambire la parte meridionale della città di Modena.

A 20 m di profondità la ghiaia del Fiume Secchia si estende lungo tutto il settore meridionale della città, mentre quelle del Panaro si protendono verso nord fino all'altezza della Via Emilia.

### **Tetto delle ghiaie**

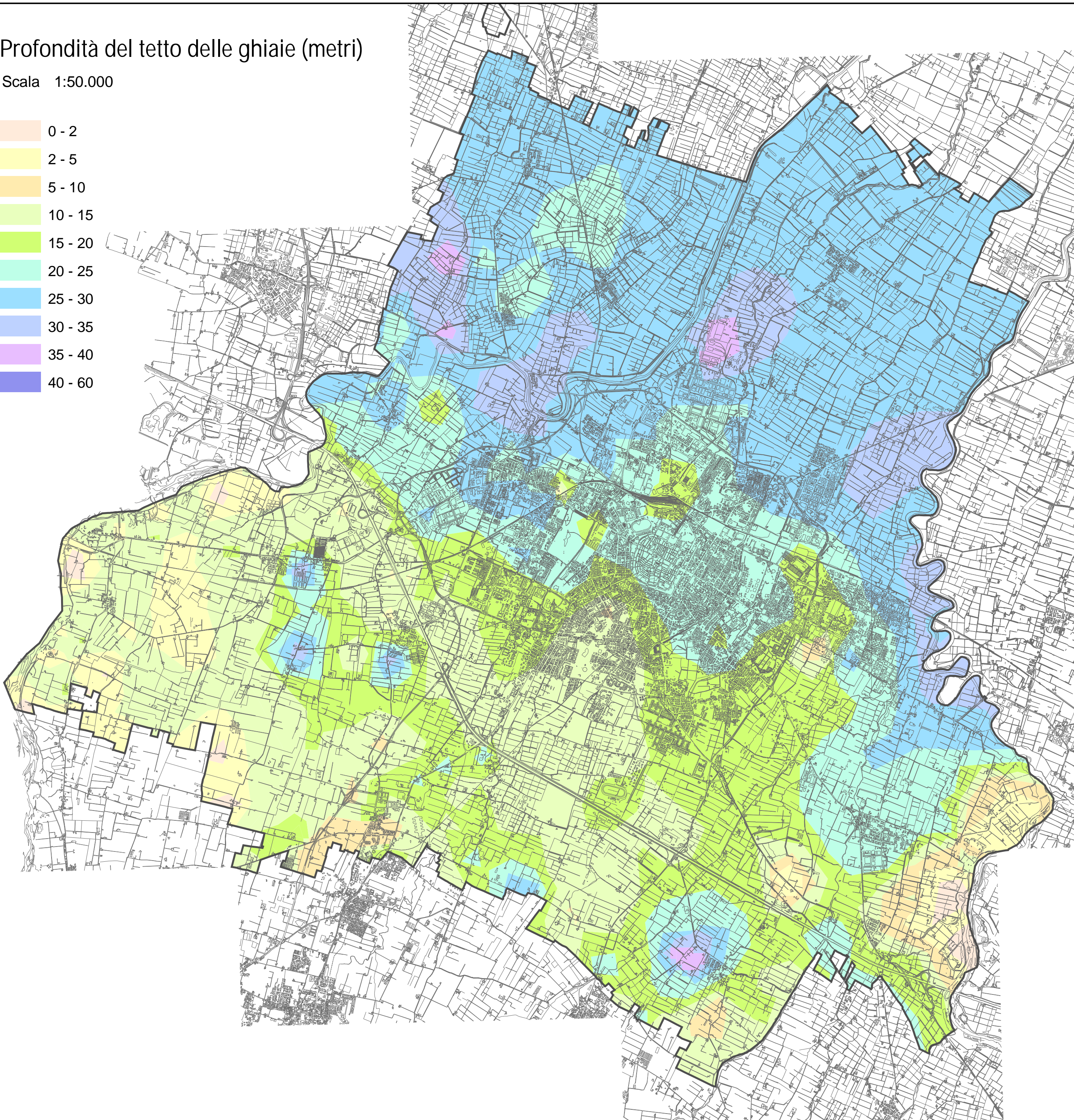
Dalla carta del tetto del primo livello ghiaioso si può notare come nell'alta pianura il tetto delle ghiaie è subaffiorante, trattandosi essenzialmente di sedimenti legati agli apparati fluviali attuali, con presenza di zone di intercanale con spessori di oltre 20 m di materiali fini.

A sud di Modena il tetto delle ghiaie si trova alla profondità di 15 m, per raggiungere 20-25 m sotto la città e superando 25 m a nord di essa. Nella media pianura, dove i depositi ghiaiosi si trasformano nei corrispondenti distali a granulometria fine compare intorno a 30 m.



Profondità del tetto delle ghiaie (metri)

Scala 1:50.000





## **LA VALUTAZIONE STRATEGICA AMBIENTALE (VALSAT) E LO STUDIO DI BILANCIO AMBIENTALE (SBA)**

La valutazione ambientale strategica (VALSAT) rappresenta uno strumento di supporto alle decisioni che mira ad una valutazione preventiva delle conseguenze ambientali in relazione alle scelte strategiche indicate dagli strumenti di pianificazione.

La L.R. 20/2000 stabilisce che la pianificazione territoriale e urbanistica di livello regionale, provinciale e comunale tenda a obiettivi di sostenibilità. Ai sensi dell'art. 5 della stessa legge, gli enti procedenti devono provvedere, nell'ambito del procedimento di elaborazione ed approvazione dei propri piani, alla "valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale" (VALSAT) degli effetti derivanti dalla loro attuazione individuando misure idonee a impedire, ridurre o compensare gli eventuali effetti negativi del piano. In fase di attuazione del piano i suoi effetti sui sistemi ambientali e territoriali devono essere monitorati.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 173 del 4 aprile 2001 è stato approvato l'Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione della L.R. 20/2000 sui "contenuti conoscitivi e valutativi dei piani e sulla conferenza di pianificazione". Tale atto dettaglia i contenuti della VALSAT, che si configura come un processo continuo che accompagna l'intero percorso di elaborazione dei piani, fino alla loro approvazione.

La Delibera stabilisce che la VALSAT debba comprendere i seguenti contenuti:

- la definizione del quadro conoscitivo sulla situazione ambientale di partenza;
- un'analisi degli obiettivi del piano, in relazione ad obiettivi di sostenibilità ambientale, territoriale e sociale stabiliti dalla normativa e pianificazione sovraordinata;
- una valutazione degli effetti del piano, tenendo conto delle possibili alternative;
- l'individuazione di misure preventive, o di mitigazione, riduzione e compensazione di eventuali effetti negativi delle scelte di piano ritenute comunque preferibili;
- la scelta di indicatori di monitoraggio degli effetti ambientali e territoriali del piano.

Gli obiettivi e le strategie della VALSAT condotta a livello di PIAE possono essere ritenute valide anche per i PAE comunali che vengono adottati contestualmente al PIAE, ai sensi dell'art. 23 della L.R. 7/2004 e dell'art. 21 della L.R. 20/2000. Pertanto la VALSAT elaborata per il PIAE costituisce anche la valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale del PAE, mentre lo Studio di bilancio ambientale (SBA) costituisce la valutazione preventiva di dettaglio per ogni singolo comparto estrattivo del territorio comunale; come tale sostituisce le verifiche ambientali del PAE 1997-2007, redatto quando non erano ancora vigenti le norme sulla valutazione d'impatto ambientale, introdotte successivamente con la L.R. 9/99.

Per quanto riguarda la VALSAT (valutazione ambientale sugli effetti del PAE) si riporta una sintesi dell'elaborazione di ARPA per il PIAE mentre per lo SBA (valutazione ambientale sui Progetti di coordinamento) si è utilizzata la metodologia proposta da ARPA nel medesimo studio, adattata alle condizioni locali in relazione alle maggiori conoscenze specifiche. A livello di progetto di coltivazione e recupero interviene invece la procedura di *screening*.

Le prescrizioni di tutela e monitoraggio ambientale derivanti dallo SBA sono descritte nel capitolo seguente relativo alle singole aree estrattive e, quando cogenti, riportate nelle norme tecniche di attuazione.

## **CONTENUTI E METODOLOGIA DI APPLICAZIONE DELLA VALSAT**

La VALSAT della variante Generale al PIAE, è stata sviluppata già nella fase preliminare di definizione degli obiettivi e delle strategie del PIAE da parte della Conferenza di Pianificazione.

Il procedimento ha preso avvio con il confronto tra gli obiettivi generali che, assieme agli obiettivi specifici, definiscono le strategie estrattive della Variante al PIAE., nonché gli indirizzi di sostenibilità ambientale formulati nelle direttive europee, nazionali e regionali, oltre che negli strumenti di pianificazione sovraordinati: il risultato è stato una verifica degli obiettivi di Piano per definirne la conformità (alla legislazione), la coerenza (rispetto degli indirizzi sovraordinati) e la compatibilità con le condizioni di base (possibilità di attuazione).

La valutazione degli impatti delle attività estrattive sull'ambiente, a supporto delle scelte di pianificazione si è basata su quattro principali elementi di riferimento.

Il quadro conoscitivo territoriale, che contiene gli elementi conoscitivi dello stato di fatto del territorio e le condizioni ambientali su cui si andranno a sovrapporre le scelte estrattive, ed in particolare le caratteristiche morfologiche e geologiche del territorio, analizzate in funzione di eventuali incompatibilità dei processi derivanti dalla attività estrattiva con la vulnerabilità del territorio. Gli aspetti valutativi, che riguardano l'evoluzione dello stato del territorio, sono contenuti in studi e documentazione esistenti sul rischio ambientale, sulla vulnerabilità delle risorse naturali, sugli interventi di interesse pubblico (aree naturalistiche, piste ciclabili, ecc.). La valutazione dello stato di fatto ha inoltre tenuto conto degli elementi conoscitivi legati alla presenza delle attività estrattive esistenti (attuale localizzazione di cave, ricostruzione organica dello stato della pianificazione estrattiva vigente, ecc.).

La tutela degli elementi paesaggistici ambientali. A differenza di quanto accaduto in occasione della redazione del PAE del 1997, oggi e' disponibile un insieme di norme e piani di tutela, a valenza nazionale, regionale e locale, che indicano l'insieme dei vincoli di natura paesaggistica e ambientale, finalizzati a garantire la compatibilità delle attività di cava con le esigenze del territorio. Per l'elaborazione della variante generale al PAE non è quindi stata necessaria una specifica elaborazione cartografica delle tutele paesaggistico-ambientali mirate alle attività di cava, essendo condizione necessaria per l'attestazione della sostenibilità ambientale il rispetto delle prescrizioni e delle normative ambientali già definite.

I parametri ambientali. Oltre alla valutazione di conformità degli obiettivi di piano con le norme vigenti è stato necessario effettuare un'analisi preventiva anche in relazione a specifiche matrici ambientali.

I processi di trasformazione permanente del territorio. Pur se una valutazione vera e propria degli effetti del Piano non è possibile in questa fase preliminare, in quanto le conseguenze della pianificazione saranno riscontrabili solamente a seguito del monitoraggio delle attività di cava, è pur vero che è possibile effettuare una previsione dei risultati. E' infatti possibile definire un primo insieme di indicatori di valutazione delle prestazioni del Piano, analizzando da una parte gli impatti caratteristici delle attività estrattive, ed estendendone gli effetti alle nuove proposte, ai fini della valutazione di impatto ambientale. Particolare attenzione è stata prestata nei confronti dei processi di trasformazione del territorio che si prolungano per un arco temporale superiore al periodo di vigenza del PAE, come ad esempio la scelta di ricollocare frantoi esistenti nelle fasce fluviali, all'interno di poli estrattivi lontani dai fiumi. Anche la tutela e la pianificazione delle acque sotterranee per uso idropotabile (falde acquifere) sono legate a fenomeni che si spingono oltre la durata delle attività di cava. Nel caso infatti in cui l'aumento della domanda idrica comportasse l'espansione dei campi di approvvigionamento acquedottistico, la previsione di poli

estrattivi di valenza sovracomunale di rilevanti dimensioni diverrebbe territorialmente concorrenziale con la eventuale ridefinizione di aree di riserva idrica da tutelare.

### **Analisi dello stato di fatto territoriale in relazione agli obiettivi del PAE**

L'analisi preventiva dello stato di fatto territoriale assume, all'interno della Valsat, la funzione di ricerca delle criticità e dei punti di forza del territorio attraverso la raccolta ed elaborazione, delle informazioni, della cartografia e delle banche dati disponibili, finalizzato ad un confronto preliminare con gli obiettivi di Piano.

Una sintesi integrata degli studi di settore (geologia, idrogeologia, idrografia, vegetazione, fauna, clima, paesaggio, qualità dell'aria e dell'acqua), ha permesso di delineare un quadro dettagliato delle caratteristiche ambientali del territorio.

Si deve inoltre ricordare che, successivamente all'approvazione del PAE vigente (1997), sono state promulgate nuove norme di legislazione ambientale e territoriale, che hanno comportato l'approvazione di diversi strumenti di pianificazione del territorio (quali ad esempio il PTCP, il PSFF, il PAI, ecc.): la maggior parte di tali piani contiene analisi e cartografie descrittive degli elementi fisici del territorio.

Si è pertanto seguita l'indicazione della L.R. 20/00 di acquisire, le conoscenze territoriali di base: tali informazioni sono utilizzabili anche per la elaborazione della VALSAT in quanto gli studi e la cartografia prodotta costituiscono la base di conoscenza scientifica del territorio, e possono quindi garantire che le scelte pianificatorie siano effettuata in un contesto di piena compatibilità ambientale.

Ad integrazione della documentazione sopra illustrata, laddove si è reso necessario approfondire l'analisi del territorio provinciale per le specifiche finalità richieste dalla pianificazione estrattiva, si è provveduto a produrre studi e cartografia mirate (carte del tetto e della potenzialità delle ghiaie, idrogeologia di dettaglio, ecc.).

La raccolta dei dati disponibili, supportati con le ricerche predisposte e finalizzate alla realizzazione del PAE, ed integrati con i dati analitici della pianificazione territoriale esistente sovraordinata, ha permesso, in via preventiva:

- l'esame delle caratteristiche morfologiche e geologiche dei terreni per definire le eventuali compatibilità dei processi estrattivi con la vulnerabilità del territorio, legate alla conformazione dello stesso);
- l'individuazione di fattori di rischio ambientale, connessi con la vulnerabilità delle risorse naturali, che rappresentano elementi di criticità ambientale;
- la individuazione di priorità di interesse pubblico, legate a difesa del suolo, sicurezza idraulica, tutela dei valori paesaggistici, culturali e naturalistici insiti nel territorio;
- la presenza di interconnessioni, o altre forme indirette di coinvolgimento di altre attività operanti sul territorio.

### **Conformità degli obiettivi di PAE con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile**

Gli obiettivi fissati dalla Variante generale al PIAE/PAE risultano conformi agli obiettivi di sviluppo sostenibile indicati nel "Piano d'Azione d'Indirizzo Agenda 21 Locale" della Provincia di Modena, indicati prioritariamente nella:

- tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- conoscenza, conservazione e ripristino degli habitat naturali;
- coesistenza delle politiche di conservazione della natura con le attività umane;
- conservazione e difesa del territorio rurale e naturale e protezione del suolo;



- garanzia del fabbisogno di inerti per l'attuale e le future generazioni; garanzia di recuperi di cava ispirati a principi di qualificazione territoriale e paesaggistica.

Il primo obiettivo prevede di soddisfare il fabbisogno dei materiali inerti rendendo disponibili i necessari quantitativi per la realizzazione delle opere, pubbliche e private, previste sul territorio nel periodo di validità del Piano.

I documenti preliminari del PIAE/PAE. effettuano una valutazione del fabbisogno, attraverso il calcolo analitico delle quantità da pianificare, che permetta di limitare fenomeni di "import" e/o "export" di inerti sul territorio provinciale.

Il calcolo degli inerti pregiati naturali da inserire nella pianificazione estrattiva ha tenuto conto anche dell'uso di materiali sostitutivi o alternativi, per i quali è stata effettuata una valutazione delle potenzialità esistenti.

Il secondo obiettivo prevede di limitare il consumo di risorse e territorio dilatandone per quanto possibile in tempi lunghi lo sfruttamento.

Nell'accezione più ampia del termine, si considera "risorsa", oltre che i materiali da costruzione estraibili, anche lo stesso territorio, per il quale si è valutato di ridurre il più possibile l'utilizzo, rivolto in generale alla conservazione del territorio rurale e naturale e alla protezione del suolo.

Il terzo obiettivo prevede di minimizzare gli impatti temporanei e permanenti attraverso la preventiva valutazione in fase di pianificazione e prevedendo adeguati metodi di mitigazione e monitoraggio delle attività. Questo obiettivo si mostra completamente in linea con quanto stabilito all'art. 6, comma 2, punto d) del VI Programma d'Azione per l'Ambiente, che prevede l' "incentivo a una gestione sostenibile delle industrie estrattive nell'intento di ridurre l'impatto ambientale".

### **Conformità degli obiettivi di PAE con gli obiettivi del PTCP e del PRG**

Il PTCP della Provincia di Modena e il PRG del Comune di Modena prevedono che l'attività pianificatoria sia finalizzata all'approfondimento della conoscenza del territorio, relativamente ai suoi valori di interesse paesistico, ed alla individuazione delle relative azioni di tutela.

Gli obiettivi e le finalità di questi strumenti urbanistici determinano specifiche condizioni ai processi di trasformazione e utilizzazione del territorio che sono prioritariamente:

- a. conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- b. garantire la qualità dell'ambiente e la sua fruizione collettiva;
- c. assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- d. individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.
- e. assicurare l'identità culturale del territorio, cioè delle caratteristiche di cui è riconoscibile l'interesse per ragioni ambientali, paesaggistiche, naturalistiche, geomorfologiche, storico-archeologiche, storico-artistiche, storico-testimoniali.

Questi obiettivi si possono considerare sostanzialmente conformi con quelli definiti dal PIAE/PAE, i quali mirano, pur determinando delle trasformazioni del territorio, alla tutela della sua identità culturale ed integrità fisica.

**STUDIO DI BILANCIO AMBIENTALE (SBA)**

La valutazione dell'impatto ambientale di ogni singolo sito estrattivo del territorio comunale è stata condotta mediante l'elaborazione di una matrice standardizzata di valutazione di impatto, derivante da quella di Leopold (1971) per le attività estrattive. La metodologia impiegata si basa sulla individuazione di tre componenti ambientali:

- c1**     sottosuolo;
- c2**     ambiente idrico;
- c3**     paesaggio.

Tali componenti vengono considerate rappresentative del territorio in quanto identificate e modulate da molteplici fattori ambientali dipendenti dalle caratteristiche proprie dei siti e dagli effetti dell'esercizio delle attività estrattive. Per definire l'influenza che le attività estrattive hanno indotto sulle tre componenti ambientali sopra menzionate sono stati utilizzati i seguenti sei fattori ambientali:

- f1**     elementi significativi del territorio per le acque superficiali;
- f2**     elementi significativi del territorio per le acque sotterranee;
- f3**     elementi significativi del territorio per il paesaggio e per le zone di interesse naturalistico, paesaggistico e ambientale;
- f4**     interferenza con gli insediamenti;
- f5**     rischio idrogeologico, profondità fronte di scavo;
- f6**     sistemazione finale del sito estrattivo una volta terminata l'estrazione di inerti.

Ogni singolo fattore ambientale interferisce diversamente a seconda della componente ambientale considerata; di conseguenza è stata creata una matrice ponderale relativa al grado di influenza di ogni singolo fattore ambientale su ciascuna componente ambientale.

La matrice di identificazione degli impatti, costruita dalle componenti ambientali sulle righe e dai fattori sulle colonne, definisce tre differenti gradi di influenza, espressi tramite le prime tre lettere dell'alfabeto:

- A**     molto influente;
- B**     influente;
- C**     poco influente.

**Tabella 11. Matrice dei gradi di influenza degli impatti ( $G_{cf}$ )**

COMPONENTI AMBIENTALI		FATTORI AMBIENTALI					
		f1	f2	f3	f4	f5	f6
		Acque superficiali	Acque sotterranee	Naturalità	Insediamenti	Rischio idrogeologico	Destinazione finale del sito
<b>c1</b>	SOTTOSUOLO	B	A	B	C	A	A
<b>c2</b>	AMBIENTE IDRICO	A	A	C	C	B	B
<b>c3</b>	PAESAGGIO	C	C	A	B	A	A

I gradi di influenza  $G_{cf}$  riferiti ad ogni componente ambientale sono stati trasformati in valori numerici applicando le seguenti relazioni:

$$n_A \cdot A + n_B \cdot B + n_C \cdot C = 100 \quad = 1$$

$$A = 2B \quad = 2$$

$$B = 2C \quad = 3$$

in cui  $n_A$   $n_B$   $n_C$  rappresentano il numero di volte in cui i tre gradi di influenza compaiono per ogni componente ambientale (numero di volte in cui A, B e C figurano su di una riga della matrice dei gradi di influenza degli impatti). La matrice dei gradi d'influenza trasformata in frequenza è riportata in tabella 12.

**Tabella 12. Frequenza dei gradi di influenza**

COMPONENTI AMBIENTALI		FREQUENZA DEL GRADO DI INFLUENZA		
		$n_a$	$n_b$	$n_c$
c1	SOTTOSUOLO	3	2	1
c2	AMBIENTE IDRICO	2	2	2
c3	PAESAGGIO	3	1	2

I valori numerici dei gradi di influenza sono stati ottenuti risolvendo per ciascuna componente ambientale il sistema costituito dalle tre relazioni **1** , **2** , **3**.

$$(4n_A + 2n_B + n_C)C = 100$$

da cui si ricava che:

$$C = 100 / (4n_A + 2n_B + n_C)$$

$$B = 200 / (4n_A + 2n_B + n_C)$$

$$A = 400 / (4n_A + 2n_B + n_C)$$

Il valore ponderale del grado d'influenza è rappresentato in tabella 13.

**Tabella 13. Valori ponderali dei gradi di influenza**

COMPONENTI AMBIENTALI		VALORE PONDERALE DEL GRADO DI INFLUENZA		
		A	B	C
c1	SOTTOSUOLO	23,53	11,76	5,88
c2	AMBIENTE IDRICO	28,57	14,29	7,14
c3	PAESAGGIO	25,00	12,50	6,25

Sostituendo alla matrice dei gradi di influenza degli impatti i valori numerici sopra riportati, si è ottenuta una matrice numerica di influenza ponderale del fattore sulla componente; tale matrice viene considerata invariante in quanto è indipendente dall'impatto del sito in esame.

Tabella 14. Matrice dei valori dei gradi di influenza degli impatti ( $vG_{cf}$ )

COMPONENTI AMBIENTALI		FATTORI AMBIENTALI					
		f1	f2	f3	f4	f5	f6
		Acque superficiali	Acque sotterranee	Naturalità	Insedimenti civili	Profondità di scavo	Recupero finale del sito
c1	SOTTOSUOLO	11,75	23,53	11,75	5,88	23,53	23,53
c2	AMBIENTE IDRICO	28,57	28,57	7,14	7,14	14,29	14,29
c3	PAESAGGIO	6,25	6,25	25,00	12,50	25,00	25,00

Per valutare l'impatto del sito in esame, inteso come pressione ambientale indotta da un'attività estrattiva nel territorio, è stata definita una magnitudo (M) per ogni fattore ambientale, in relazione alle modalità progettuali e alle caratteristiche ambientali specifiche di ogni sito estrattivo esaminato. Per la stima di magnitudo è stata adottata una scala suddivisa in quattro livelli crescenti di pressione.

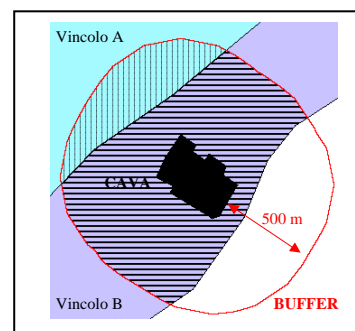
Di seguito si riporta la metodologia con la quale è stata calcolata la magnitudo dei sei fattori ambientali per ogni singolo sito estrattivo esaminato.

#### Stima della magnitudo per il fattore ambientale f1 (elementi significativi del territorio per le acque superficiali)

La valutazione delle interferenze negative indotte dalle attività estrattive sull'idrografia superficiale è stata ricavata mediante l'individuazione degli elementi sensibili atti a descrivere questo fattore ambientale: idrografia principale e idrografia secondaria.

Individuati gli elementi sensibili nel territorio rappresentativi di questo fattore ambientale, si è stimata l'interazione di questi rispetto ad ogni singola attività estrattiva secondo la seguente procedura.

In ambiente GIS è stato costruito un buffer geometrico di 500 m di raggio, attorno al perimetro esterno di ogni cava. Calcolata la superficie dei vincoli compresa all'interno del buffer e trasformata successivamente in percentuale rispetto alla superficie totale del buffer, si è potuto comparare per ogni sito estrattivo investigato, la pressione ambientale esercitata nei confronti di questo fattore ambientale.



Questa metodologia è stata applicata successivamente anche per la stima della magnitudo dei fattori ambientali riguardanti le acque sotterranee e il paesaggio.

Dividendo il valore massimo di percentuale del buffer soggetto a vincoli in quattro parti, è stata proposta una corrispondenza tra intervalli di variazione di percentuale del buffer e quattro gradi di magnitudine per il fattore ambientale "acque superficiali". La tabella seguente riporta le magnitudo di ogni singola cava per il fattore ambientale "Elementi significativi del territorio per le acque superficiali" f1.

Percentuale di buffer vincolato	$M_{f1}$
0 – 25	1
25 – 50	2
50 – 75	3
75 - 100	4

**Tabella 15. Magnitudo per il fattore ambientale “Elementi significativi del territorio per le acque superficiali”(f1)**

AREA ESTRATTIVA	% BUFFER VINCOLATO	MAGNITUDO
Polo 5 Pederzona	3	1
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	62	3
Polo 13 Tre Olmi	91	4
Polo14 Il Cantone	100	4
Polo 30 Prati di San Clemente	100	4
Ambito Cittanova	100	4
Ambito Molo Garavini	47	2
Ambito Rangoni	42	2
Ambito Casette di Baggiovara	10	1
Ambito Fossalta	21	1

**Stima della magnitudo per il fattore ambientale f2, (elementi significativi del territorio per le acque sotterranee)**

Per l'analisi di questo fattore ambientale è stata applicata la medesima metodologia impiegata per il fattore acque superficiali.

Sono state considerate come zone vincolate le aree di ricarica della falda suddivise nei seguenti settori:

- tipo A, caratterizzate da ricarica diretta della falda, a ridosso dei principali corsi d'acqua (Secchia e Panaro), idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;
- tipo B, caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale;
- tipo C coincidenti con i bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B;
- tipo D costituite fasce adiacenti agli alvei fluviali dei fiumi Secchia e Panaro con prevalente alimentazione laterale subalvea.

Dividendo il valore massimo di percentuale del buffer soggetto a vincoli in quattro parti, è stata proposta una corrispondenza tra intervalli di variazione di percentuale del buffer e quattro gradi di magnitudine per il fattore ambientale “acque sotterranee” f2.

La metodologia applicata ai siti esaminati, ha prodotto i risultati riportati in tabella 16.

Percentuale di buffer vincolato	M <sub>f2</sub>
0 – 25	1
25 – 50	2
50 – 75	3
75 - 100	4

**Tabella 16. Magnitudo per il fattore ambientale “Elementi significativi del territorio per le acque sotterranee”(f2)**

AREA ESTRATTIVA	% BUFFER VINCOLATO	MAGNITUDO
Polo 5 Pederzona	100	4
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	90	4
Polo 13 Tre Olmi	100	4
Polo14 Il Cantone	0	1
Polo 30 Prati di San Clemente	0	1
Ambito Cittanova	100	4
Ambito Molo Garavini	89	4
Ambito Rangoni	89	4
Ambito Casette di Baggiovara	100	4
Ambito Fossalta	0	1

**Stima della magnitudo per il fattore ambientale f3 (elementi significativi del territorio, zone di interesse naturalistico, paesaggistico e ambientale)**

Gli elementi utilizzati per la definizione di questo fattore ambientale sono:

- le zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, comprendendo ambiti territoriali caratterizzati da rilevanti componenti vegetazionali e geologiche, e da altre componenti che nell'insieme costituiscono valore paesistico;
- i dossi di pianura, suddivisi in “dossi di ambito fluviale recente”, “paleodossi di modesta rilevanza”, “paleodossi fluviali particolarmente pronunciati”;
- i beni di interesse storico archeologico, comprensivi sia delle presenze archeologiche accertate e vincolate ai sensi di leggi nazionali o regionali, sia delle preesistenze archeologiche che hanno condizionato continuativamente la morfologia insediativa.
- Gli elementi di interesse storico-testimoniale: viabilità storica, strutture di interesse storico testimoniale
- i siti di importanza comunitaria (S.I.C.);
- le zone di protezione speciale (Z.P.S.).

Dividendo il valore massimo di percentuale del buffer soggetto a vincoli in quattro parti, è stata proposta una corrispondenza tra intervalli di variazione di percentuale del buffer e quattro gradi di magnitudine per il fattore ambientale f3.

Percentuale di buffer vincolato	M <sub>f3</sub>
0 – 25	1
25 – 50	2
50 – 75	3
75 - 100	4

La tabella 17 riporta le magnitudo di ogni singola area estrattiva per il fattore ambientale “Elementi significativi del territorio, zone di interesse naturalistico, paesaggistico e ambientale” f3.

**Tabella 17. Magnitudo per il fattore ambientale “Elementi significativi del territorio, zone di interesse naturalistico, paesaggistico e ambientale” (f3)**

AREA ESTRATTIVA	% BUFFER VINCOLATO	MAGNITUDO
Polo 5 Pederzona	10	1
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	62	3
Polo 13 Tre Olmi	68	3
Polo14 Il Cantone	66	3
Polo 30 Prati di San Clemente	23	1
Ambito Cittanova	46	2
Ambito Molo Garavini	42	2
Ambito Rangoni	32	2
Ambito Casette di Baggiovara	3	1
Ambito Fossalta	8	1

**Stima della magnitudo per il fattore ambientale f4 (interferenza con insediamenti civili)**

La distanza che intercorre fra un polo estrattivo e un centro abitato consente di stimare indirettamente l'inquinamento acustico e atmosferico che un'attività estrattiva induce alla popolazione. Tali impatti ambientali generati dall'attività di cava risultano essere proporzionali al grado di attività della cava stessa, in relazione dal numero di veicoli e mezzi meccanici operanti all'interno, e inversamente proporzionale alla distanza che intercorre fra la cava e i centri abitati limitrofi.

Una volta identificati i recettori sensibili del territorio (agglomerati urbani e singoli edifici), si è misurata la loro distanza minima dai perimetri di cava.

La metodologia consiste nello stimare una sorgente sonora e di modellizzare con un'equazione di propagazione, il livello di intensità sonora nel bersaglio per poi associare un grado di impatto.

Le ipotesi per quantificare un livello di rumore alla sorgente, cioè all'interno della cava, si basano sulle dimensioni della cava, valutate in base alla quantità di materiale estratto e di conseguenza si ipotizza un numero di mezzi meccanici in attività ciascuno con il suo livello di rumorosità specifico misurato alla sorgente ( $L_w$ ), come riportano a fianco.

Mezzi meccanici	$L_w$ [dB]
Escavatore idraulico cing.	105
Pala gommata	103
Ruspa cingolata	106,5
Autocarro	102,5
Impianto di lavorazione	108

Il modello di propagazione sonora utilizzato è derivato da un software specifico la cui equazione è la seguente:

$$L_x = L_w - 20 \log (d) \text{ dove:}$$

$L_x$  = livello sonoro nel centro abitato;

$L_w$  = livello sonoro alla sorgente;

$d$  = distanza dal centro abitato più vicino.

La somma delle varie sorgenti sonore, essendo i livelli sonori espressi in decibel che avviene con la formula seguente:

$$L_{w \text{ tot}} = 10 \log (10^{L_{w1}/10} + 10^{L_{w2}/10} + \dots + 10^{L_{wn}/10}) \text{ dove}$$

$L_{w1}, L_{w2}, \dots, L_{wn}$  = livelli di rumore delle singole sorgenti sonore.

Il numero dei mezzi presenti in cava è calcolato in base al quantitativo assegnato alle singole aree estrattive considerando un volume annuo estratto di 100.000 m<sup>3</sup> e ipotizzando l'impiego di un mezzo di ciascuna tipologia. Fa eccezione il numero di impianti di lavorazione che è sempre 1, tranne nei casi in cui si hanno delle informazioni dirette.

Il risultato è un livello sonoro calcolato in corrispondenza del centro abitato più vicino al quale è stato attribuito un valore di magnitudo come riportato nella tabella a fianco.

La tabella 18 riporta le magnitudo di ogni singola area estrattiva per il fattore ambientale "Interferenza con insediamenti civili" f4.

L <sub>w</sub> [dB]	M <sub>f4</sub>
< 50	1
50 – 60	2
60 – 70	3
> 70	4

**Tabella 18. Magnitudo per il fattore ambientale "Interferenze insediamenti civili" (f4)**

AREA ESTRATTIVA	BERSAGLI CONSIDERATI	DISTANZA (m)	MAGNITUDO
Polo 5 Pederzona	Baggiovara, Balugola, C. Triani, C. Bucciarelli, C. Casarini, Molinetto, Tabina	1498	2
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	C. Bassa, C. Gaddi, C. Gualberto, S. Anna, C. Bellentani, C. Molza, Collegara, C. Righetti, S. Donnino	907	2
Polo 13 Tre Olmi	C. Nova, C. Polacci, Il Forno, Tre Olmi	797	2
Polo 14 Il Cantone	C. Rasaini	2164	1
Polo 30 Prati di San Clemente	C. Benvenuti, C. dei Sassi	599	2
Ambito Cittanova	C. Giacobazzi, C. Corni	1063	2
Ambito Molo Garavini	C. Bucciarelli, Molinetto, Montecatini	1542	1
Ambito Rangoni	Molinetto, Montecatini	932	2
Ambito Casette di Baggiovara	C. Bertoni, La Cascina Vecchia	280	3
Ambito Fossalta	C. Muratori, C. Rossa, C. Scartazzetta	118	3

#### **Stima della magnitudo per il fattore ambientale f5 (alterazione del profilo topografico)**

Il parametro utilizzato nell'elaborazione è la profondità del fronte di scavo in quanto tale altezza permette di definire l'impatto visivo indotto da un'attività estrattiva nei confronti del paesaggio. Interventi a fossa con altezza delle scarpate del fronte di scavo superiore a 10 m, inducono un'alterazione rilevante del profilo topografico rispetto all'assetto topografico naturale preesistente.



Nella tabella a fianco è stata proposta una corrispondenza tra intervalli di variazione di profondità di escavazione e quattro gradi di magnitudine per il fattore ambientale “Alterazione del profilo topografico” f5.

La tabella 19 riporta le stime di magnitudo delle singole aree estrattive per il fattore ambientale f5.

Profondità (m)	M <sub>f5</sub>
0 - 5	1
6 - 8	2
9 - 10	3
> 10	4

**Tabella 19. Magnitudo per il fattore ambientale “Alterazione del profilo topografico” (f5)**

AREA ESTRATTIVA	PROFONDITA' DI SCAVO (m)	MAGNITUDO
Polo 5 Pederzona	-12	4
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	-10	3
Polo 13 Tre Olmi	-8	2
Polo14 Il Cantone	-8	2
Polo 30 Prati di San Clemente	-10	3
Ambito Cittanova	-10	3
Ambito Molo Garavini	-10	3
Ambito Rangoni	-10	3
Ambito Casette di Baggiovara	-10	3
Ambito Fossalta	-10	3

#### **Stima della magnitudo per il fattore ambientale f6 (recupero finale del sito)**

Il recupero di una cava è stato considerato aspetto progettuale molto importante e strategico, in quanto l'attività di escavazione, asportando dal territorio uno spessore di materiale insaturo, riduce ed in certi casi elimina del tutto il franco di difesa della falda, che costituisce un potente attenuatore di eventuali infiltrazioni di sostanze inquinanti.

Il recupero di una cava quindi, deve essere finalizzato al disinnescamento della potenzialità inquinante congenita di questi siti, al fine di una riqualificazione ambientale di tutta l'area.

La stima della magnitudo riguardo questo fattore ambientale, si è basata sui tipi di recupero previsti per ogni area estrattiva: ad un recupero agronomico e/o naturalistico è stato attribuito un fattore di magnitudo basso.

Nella tabella a fianco è stata proposta una corrispondenza tra differenti proposte di progetto di recupero e quattro gradi di magnitudine per il fattore ambientale “Recupero finale del sito” f6.

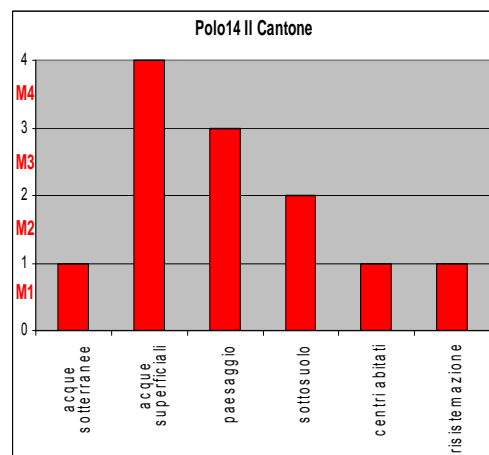
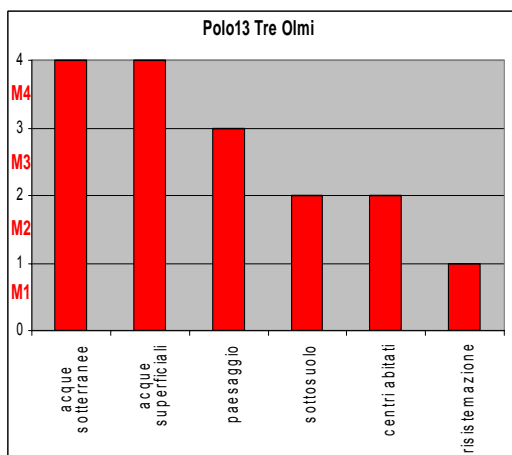
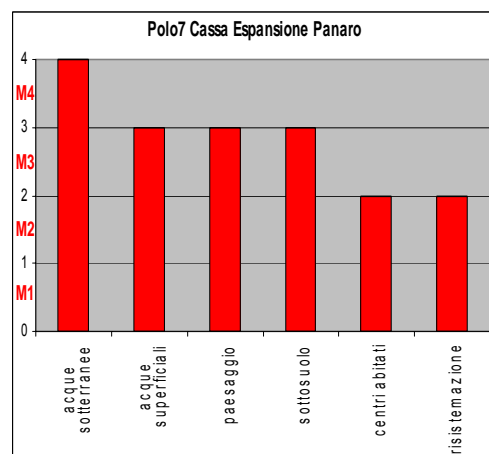
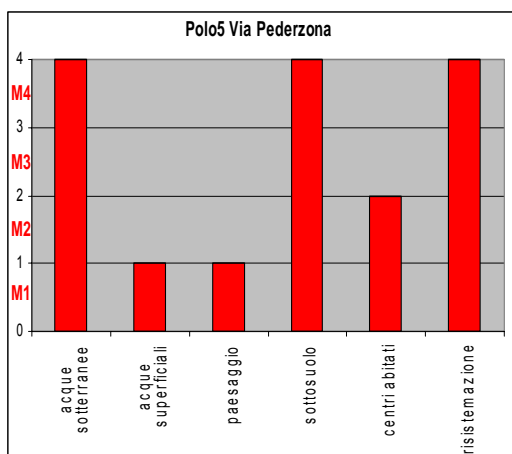
La tabella 20 riporta le stime di magnitudo delle aree estrattive per il fattore ambientale “Recupero finale del sito” f6.

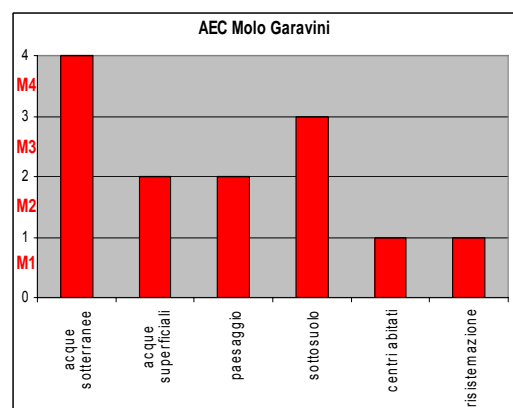
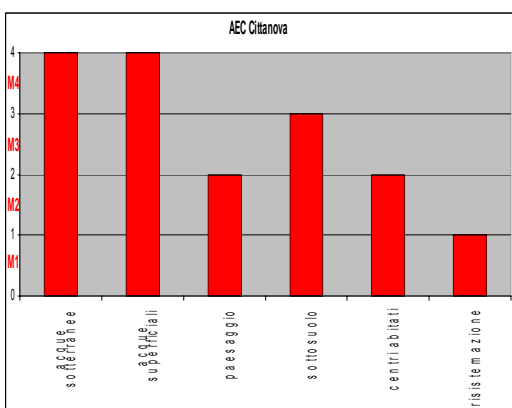
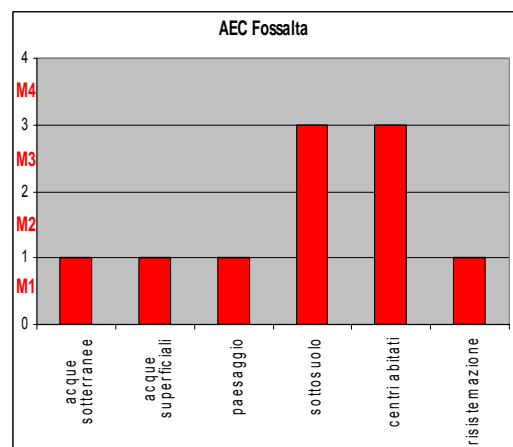
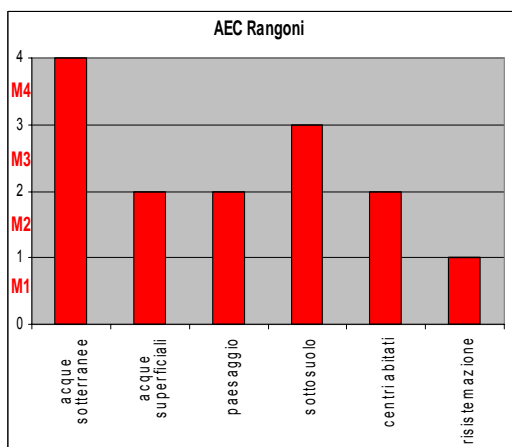
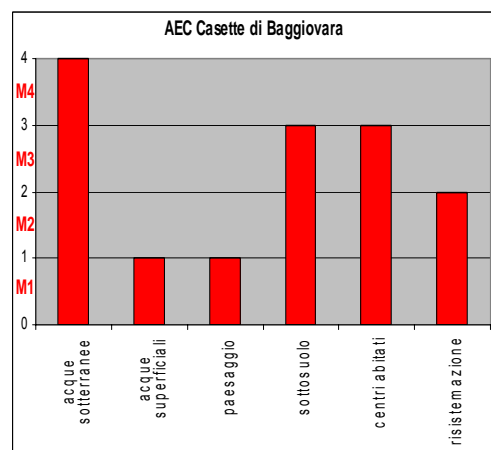
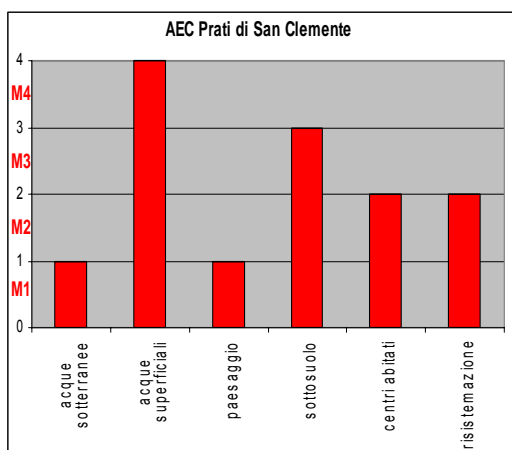
Tipo di recupero	M <sub>f6</sub>
Naturalistico	1
Paesaggistico	2
Agricolo	3
Infrastrutturale	4

**Tabella 20. Magnitudo per il fattore ambientale “Recupero finale del sito” (f6)**

AREA ESTRATTIVA	PROFONDITA' DI SCAVO (m)	MAGNITUDO
Polo 5 Pederzona	Industriale	4
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	Idraulico, ricreativo	2
Polo 13 Tre Olmi	Idraulico, naturalistico	1
Polo14 Il Cantone	Idraulico, naturalistico	1
Polo 30 Prati di San Clemente	Cassa di espansione	2
Ambito Cittanova	Naturalistico	1
Ambito Molo Garavini	Naturalistico	1
Ambito Rangoni	Naturalistico	1
Ambito Casette di Baggiovara	Idraulico	2
Ambito Fossalta	Naturalistico	1

Nelle figure seguenti è rappresentata la stima della Magnitudo per i fattori ambientali f1 - f6 per ogni area estrattiva





## VALUTAZIONE DELLE CRITICITÀ

La magnitudo, intesa come pressione ambientale esercitata nei confronti dei fattori ambientali, è stata tradotta in un valore ponderale che ha permesso di determinare un valore d'impatto e confrontarlo, secondo un criterio di bilancio svantaggi/benefici, con la valenza strategica che rappresenta la risorsa. Questo ha permesso di determinare la "criticità" che l'attività estrattiva reca nei confronti dell'ambiente e di definire gli interventi di mitigazione, monitoraggio e compensazione per ogni singolo sito estrattivo.

### Impatto di estrazione (IE)

In base alle analisi dei sei fattori ambientali sopra proposte, è stata costruita una matrice della magnitudo  $M_{cf}$  specifica per ogni area estrattiva.

**Tabella 21. Matrice delle magnitudo dei fattori ambientali sulle componenti  $M_{cf}$**

COMPONENTI AMBIENTALI		FATTORI AMBIENTALI					
		f1	f2	f3	f4	f5	f6
		Acque superficiali	Acque sotterranee	Naturalità	Insedimenti civili	Profondità di scavo	Recupero finale del sito
c1	SOTTOSUOLO	$M_{c1f1}$	$M_{c1f2}$	$M_{c1f3}$	$M_{c1f4}$	$M_{c1f5}$	$M_{c1f6}$
c2	AMBIENTE IDRICO	$M_{c2f1}$	$M_{c2f2}$	$M_{c2f3}$	$M_{c2f4}$	$M_{c2f5}$	$M_{c2f6}$
c3	PAESAGGIO	$M_{c3f1}$	$M_{c3f2}$	$M_{c3f3}$	$M_{c3f4}$	$M_{c3f5}$	$M_{c3f6}$

Considerando il coefficiente ponderale di ciascun fattore sulla componente ambientale, rappresentato dalla matrice  $vG_{cf}$  precedentemente illustrata, e noti per ogni area estrattiva i valori di magnitudo di ogni fattore ambientale (matrice  $M_{cf}$ ), è stato calcolato l'Impatto di estrazione "IE" su ogni componente ambientale, mediante il prodotto fra la matrice ponderale e la matrice delle magnitudo:

$$IE = vG_{cf} \times M_{cf}$$

**Tabella 22. Matrice di impatto di estrazione  $IE_{c1/c2/c3}$**

COMPONENTI AMBIENTALI		FATTORI AMBIENTALI					
		f1	f2	f3	f4	f5	f6
		Acque superficiali	Acque sotterranee	Naturalità	Insedimenti civili	Profondità di scavo	Recupero finale del sito
c1	SOTTOSUOLO	$vG_{c1f1}$	$vG_{c1f2}$	$vG_{c1f3}$	$vG_{c1f4}$	$vG_{c1f5}$	$vG_{c1f6}$
		X	X	X	X	X	X
c2	AMBIENTE IDRICO	$M_{c1f1}$	$M_{c1f2}$	$M_{c1f3}$	$M_{c1f4}$	$M_{c1f5}$	$M_{c1f6}$
		$vG_{c2f1}$	$vG_{c2f2}$	$vG_{c2f3}$	$vG_{c2f4}$	$vG_{c2f5}$	$vG_{c2f6}$
c3	PAESAGGIO	X	X	X	X	X	X
		$M_{c2f1}$	$M_{c2f2}$	$M_{c2f3}$	$M_{c2f4}$	$M_{c2f5}$	$M_{c2f6}$
c3	PAESAGGIO	$vG_{c3f1}$	$vG_{c3f2}$	$vG_{c3f3}$	$vG_{c3f4}$	$vG_{c3f5}$	$vG_{c3f6}$
		X	X	X	X	X	X
		$M_{c3f1}$	$M_{c3f2}$	$M_{c3f3}$	$M_{c3f4}$	$M_{c3f5}$	$M_{c3f6}$

La matrice di impatto di estrazione permette di ricavare gli impatti specifici di ogni componente ambientale  $IE_{c1,c2,c3}$  mediante la sommatoria degli impatti parziali specifici di ogni fattore ambientale secondo la relazione (4) e un impatto totale determinato dalla sommatoria dei tre Impatti delle singole componenti ambientali (relazione 5).

$$IE_{cn} = \sum (vG_{cf} \times M_{cf}); \text{ Impatto di estrazione di una componente ambientale (4)}$$

$$IE_{tot} = (IE_{c1} + IE_{c2} + IE_{c3}) \text{ Impatto di estrazione complessivo (5)}$$

Dividendo il valore massimo di impatto in cinque parti, è stata proposta una corrispondenza tra intervalli di variazione e cinque gradi di Impatto di estrazione secondo la seguente tabella.

La tabella 23 riporta le stime dell'impatto di estrazione.

Valore di impatto	IE
400 - 500	1
500 - 600	2
600 - 700	3
700 - 800	4

**Tabella 23. Impatto di estrazione**

AREA ESTRATTIVA	IMPATTO DI ESTRAZIONE IE
Polo 5 Pederzona	5
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	5
Polo 13 Tre Olmi	4
Polo14 Il Cantone	2
Polo 30 Prati di San Clemente	3
Ambito Cittanova	5
Ambito Molo Garavini	3
Ambito Rangoni	4
Ambito Casette di Baggiovara	4
Ambito Fossalta	1

### Valenza strategica (VS)

Il livello di impatto (IE) che una attività estrattiva reca sul territorio in cui grava, deve essere relazionato alla effettiva valenza strategica che ogni singolo sito estrattivo presenta nei confronti del contesto sociale/economico in cui è inserito, sia a scala comunale che provinciale (bilancio svantaggi/benefici). La valenza strategica, è stata valutata rapportando il quantitativo di materiale estratto da una cava, rispetto all'offerta di inerti pianificata a scala provinciale.

**Tabella 24. Quantitativo di inerti pianificato dalla variante generale suddiviso per tipologia materiale estratto**

TIPOLOGIA MATERIALE	CATEGORIA INERTE	DISPONIBILITÀ DI INERTE PIANIFICATO DALLA VARIANTE GENERALE
Sabbia e ghiaia di provenienza alluvionale	1	29.960.667
Materiali per uso industriale: sabbie e argille per ceramiche	2	3.823.012
Materiali per uso industriale: argille per laterizi; limi per infrastrutture; limi sabbiosi	3	14.343.045

La stima della valenza strategica a scala della singola area estrattiva è stata effettuata mediante il calcolo delle percentuali di materiale disponibile rispetto al quantitativo totale provinciale per la stessa litologia.

Il valore numerico di VS viene definito mediante quattro differenti livelli di valenza strategica, secondo la seguente classificazione:

- classe VS **A**: valenza strategica massima    % = >15
- classe VS **B**: valenza strategica elevata     % = 10-15
- classe VS **C**: valenza strategica media       % = 0-10
- classe VS **D**: valenza strategica bassa       % = 0

**Tabella 25. Volume di materiali estraibili e classe di Valenza Strategica**

AREA ESTRATTIVA	LITOLOGIA	QUANTITATIVI (m <sup>3</sup> )	%	VS
Polo 5 Pederzona	Ghiaia e sabbia	7.175.250	23,9	<b>B</b>
Polo 7 Cassa di espansione Panaro	Ghiaia e sabbia	239.949	0,8	<b>C</b>
Polo 13 Tre Olmi	Materiali alternativi	940.600	6,6	<b>C</b>
Polo 14 Il Cantone	Materiali alternativi	700.000	4,9	<b>C</b>
Polo 30 Prati di San Clemente	Materiali per laterizi	410.000	2,9	<b>C</b>
Ambito Cittanova	Ghiaia e sabbia	88.080	0,3	<b>C</b>
Ambito Molo Garavini	Ghiaia e sabbia	177.175	0,6	<b>C</b>
Ambito Rangoni	Ghiaia e sabbia	190.000	0,6	<b>C</b>
Ambito Casette di Baggiovara	Materiali per laterizi	300.000	2,1	<b>C</b>
Ambito Fossalta	Materiali per laterizi	249.167	1,7	<b>C</b>

### Livello di criticità (LK)

La Criticità (LK) dei siti estrattivi esaminati, è stata ricavata combinando le classi di valenza strategica (VS) con i livelli di Impatto di estrazione (IE), secondo la corrispondenza di tabella 25.

**Tabella 25. Matrice per l'identificazione dei livelli di criticità (LK)**

		IMPATTO ESTRATTIVO IE				
		1	2	3	4	5
VALENZA STRATEGICA	D	III	III	IV	V	V
	C	II	III	III	IV	V
	B	II	II	III	III	IV
	A	I	II	II	III	III

Questo criterio contribuisce a definire gli interventi di mitigazione da applicare tramite prescrizioni come monitoraggio di ogni singolo sito estrattivo, al fine di mitigare e compensare, tutti gli impatti ambientali negativi che le attività estrattive recano nel territorio durante la loro attività.

Di seguito si propone una relazioni fra classi di criticità e prescrizioni e monitoraggio ambientale.

- LK I: criticità bassa;
- LK II: criticità moderate, prescrizioni di monitoraggio generali;
- LK III: criticità elevate, prescrizioni ambientali specifiche, monitoraggio ambientale stagionale;
- LK IV: criticità elevate, prescrizioni ambientali specifiche, monitoraggio ambientale mensile;
- LK V: criticità molto elevate, prescrizioni ambientali restrittive, monitoraggio ambientale in continuo.

**Tabella 27. Livello di criticità stimato**

AREA ESTRATTIVA	IE	VS	LK
Polo 5 Pederzona	5	B	IV
Polo 7 Cassa Espansione Panaro	5	C	V
Polo 13 Tre Olmi	4	C	IV
Polo14 Il Cantone	2	C	III
Polo 30 Prati di San Clemente	3	C	III
Ambito Cittanova	5	D	V
Ambito Molo Garavini	3	D	III
Ambito Rangoni	4	C	IV
Ambito Casette di Baggiovara	4	C	IV
Ambito Fossalta	1	D	II

**PARTE QUARTA****CARATTERISTICHE DELLE AREE ESTRATTIVE PROPOSTE****MATERIALI GHIAIOSI E SABBIOSI****POLO 5 PEDERZONA**

L'area del Polo 5 occupa una porzione del territorio a ridosso di Via Pederzona e ricade in parte nel Comune di Modena ed in parte nel Comune di Formigine.

Si tratta dell'ampliamento del Polo 5.1 del precedente PAE, le cui potenzialità estrattive non sono esaurite, che viene inglobato in un nuovo perimetro.

Le caratteristiche dimensionali sono riportate nella tabella seguente. Con la profondità di scavo di 12 m dal piano campagna la superficie effettivamente interessata dalle escavazioni si ridurrà del 20-25 %.

COMPARTO	SUPERFICIE (mq)	VOLUME (mc)
Modena	2.209.840	7.019.719
Formigine	2.168.660	5.502.722
Totale	4.378.500	12.522.441

L'area è posta alla quota 55-68 mslm ed è attraversata dal Rio Ghirola, dalla Fossa del Colombarone e dalla Fossa dei Gazzuoli.

I terreni affioranti sono costituiti da depositi limo-sabbiosi con spessore variabile da 0 a 4-5 m, a copertura del materiale estraibile costituito da ghiaie e sabbie.

La soggiacenza della falda è variabile da 15 a 22 m dal piano campagna e la precedente attività estrattiva non ha evidenziato problemi particolari di tutela della falda anche se la naturale protezione operata dai terreni di copertura è scarsa a causa dell'elevata permeabilità dei litotipi affioranti.

Nelle aree già scavate è stato collocato un impianto di lavorazione e ne è prevista l'installazione di un secondo. Un impianto è in funzione da tempo nella porzione del polo ricadente in Comune di Formigine, dove ne è prevista l'installazione di altri due, fino ad un massimo di cinque sull'intero polo. Nelle aree impiantistiche è prevista l'impermeabilizzazione del fondo cava per garantire la protezione delle falde. Il Piano Particolareggiato del Polo 5.1 prevede inoltre l'impiego di alcune aree già sfruttate per vasche di sedimentazione dei limi di lavaggio provenienti dagli impianti di lavorazione ed il loro recupero all'uso agricolo una volta colmate. Sulle aree di cava non utilizzate a fini impiantistici verrà fatto un recupero a bosco planiziale.

La nuova viabilità realizzata a servizio delle cave sfruttate nell'ambito di valenza del precedente PAE è idonea sia all'ampliamento del Polo sia all'attività degli impianti di lavorazione, compresi quelli di futuro insediamento.

Le aree non interessate dalle attività estrattive precedenti sono caratterizzate da una notevole uniformità paesaggistica, con le colture erbacee dominanti. I vigneti, in passato sicuramente più diffusi, sono di modesta estensione.

I suoli sono profondi e non presentano limitazioni per le colture agricole, ad eccezione delle aree in cui la presenza di ghiaia in superficie può determinare un deficit idrico.

Su tutta la superficie dell'area del polo la vegetazione spontanea è concentrata lungo i corsi d'acqua, con siepi e formazioni arbustive ad olmo campestre, pioppo nero, acero campestre e farnia. Localmente si inserisce la robinia che in molti casi diventa dominante.



Per ulteriori informazioni si rimanda alla documentazione contenuta nel Piano Particolareggiato in attuazione al PAE 1997.

### Quantitativi estraibili

Nel comparto di Modena è possibile autorizzare 7.019.719 mc comprensivi dei quantitativi derivanti dalla chiusura del Polo estrattivo 5.2 “Aeroporto”. L'utilizzo di questo volume potrà avvenire per 1.650.479 mc come completamento del Piano particolareggiato “Via Pederzona” e per 5.369.240 mc attraverso l'accordo con i privati di cui all'art. 24 della L.R. 7/2004, da attuarsi in nuove aree, in continuità con quelle già in essere e comunque all'interno del perimetro di Polo definito dal PIAE, con una profondità massima degli scavi di 12 m dal piano campagna originario. La coltivazione dovrà essere del tipo a fossa mantenendo sempre un franco di almeno 1,5 m dalla falda acquifera. Nella tabella seguente sono riportati analiticamente i quantitativi autorizzati, estratti, residui e di nuova assegnazione.

	STRUMENTI URBANISTICI				
	PIAE	PAE		PP	ACCORDO
		AUTORIZZATI	ESTRATTI	AUTORIZZATI	
Potenzialità estrattiva 1997-2007 (mc)	5.382.358 <sup>(1)</sup>	5.382.358 <sup>(2)</sup>		4.813.118 <sup>(3)</sup>	
Volumi 1997-2007 autorizzati/estratti (mc)		3.162.639 <sup>(4)</sup>	3.007.108 <sup>(5)</sup> (residuo 155.531)	3.162.639 <sup>(6)</sup>	
Nuova volumi variante 2008 (mc)	4.800.000 <sup>(7)</sup>	4.800.000 <sup>(8)</sup>			
Potenzialità estrattiva 2008-2018 (mc)	7.019.719 <sup>(9)</sup> (1-4+7)	7.175.250 <sup>(10)</sup> (2-5+8)		1.650.479 <sup>(11)</sup> (3-6)	5.369.479 <sup>(12)</sup> (9-11)

### Impatti ambientali

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per il Polo 5 criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale stagionale. Le criticità sono dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive eserciteranno sulle acque sotterranee.

### Piano di coordinamento

Il Polo è soggetto a Piano di coordinamento che, in relazione alle criticità ambientali stimate, dovrà definire i seguenti aspetti:

- individuazione delle aree destinate all'escavazione e delle aree di rispetto, con previsione delle opere di mitigazione preventiva che abbiano ad interessarle;
- organizzazione/riorganizzazione dell'assetto viario, sia per quanto riguarda la viabilità di servizio alle attività estrattive e di lavorazione dei materiali, che le modifiche e/o adeguamenti alla viabilità esistente, nonché i collegamenti alla rete di livello superiore, tenendo conto dei flussi indotti dalla concentrazione degli impianti;
- organizzazione/riorganizzazione delle reti tecnologiche, tenuto conto delle alterazioni morfologiche indotte;
- eventuali interventi che abbiano ad interessare il preesistente reticolo idrografico;
- programma pluriennale di intervento;
- studio di bilancio ambientale, con individuazione dei dispositivi di mitigazione degli impatti temporanei e di lungo periodo rilevati e/o dei fattori di compensazione previsti;
- individuazione delle modalità di recupero ambientale.

## Impianti di lavorazione

Possono trovare collocazione nelle aree appositamente individuate all'interno del Polo fino ad un massimo di 2 impianti di lavorazione e trasformazione, anche derivanti da concentrazione di un numero superiore di impianti preesistenti, distribuiti in non più di due aree impiantistiche.

Gli impianti di lavorazione dovranno essere collocati al fondo delle aree scavate, previa sistemazione che assicuri l'impermeabilità dell'area attraverso materiali di tipo e/o spessore che garantiscano valori di permeabilità di  $10^{-7}$  cm/s e la durata nel tempo.

Per queste aree non è richiesto necessariamente il ritombamento di 1,5 m previsto per le aree a diversa destinazione, purché sia assicurato quanto sopra indicato.

La potenzialità lavorativa di ogni nuovo impianto non potrà superare i 350.000 mc/anno e gli impianti devono essere realizzati con tecnologie che consentano il massimo contenimento del rumore, delle polveri e dell'altezza. Deroghe sono consentite limitatamente ad impianti tecnicamente non compatibili con tale altezza purché mascherati e protetti contro le emissioni di polvere e rumore e comunque non oltre 5 m dalla sommità degli argini. Non sono soggetti a limiti d'altezza i camini che dovranno osservare quanto prescritto dall'ARPA.

I progetti dovranno essere accompagnati da adeguata documentazione relativa al fabbisogno idrico, alle modalità di soddisfacimento di detto fabbisogno, al riciclaggio delle acque usate.

Prima dell'entrata in esercizio degli impianti stessi dovranno risultare completate le opere ed i dispositivi previste per il contenimento degli impatti sul paesaggio visuale, sulle acque superficiali e sotterranee e contro la diffusione di polveri e rumori e dovrà essere adeguato il piano di monitoraggio previsto nello studio ARPA del 2006 in relazione alle scelte progettuali ed alla situazione di sovrapposizione degli impatti determinati dalla presenza di impianti nel frattempo già ricollocati.

## Indirizzi per il recupero

Il recupero delle aree estrattive potrà prevedere, a piano ribassato, le seguenti destinazioni:

- produttivo, nel caso di rilocalizzazione degli impianti di lavorazione, al cui contorno dovranno essere realizzate opere di mitigazione della rumorosità, della diffusione di polveri, e dell'alterazione sul paesaggio agrario circostante. Il recupero produttivo potrà essere solo temporaneo per un massimo di 30 anni;
- ambientale, previo raccordo morfologico con le fasce di rispetto contermini utilizzando i materiali di copertura adeguatamente accantonati, con opere di tipo forestale, dando luogo a filari, quinte arboreo-arbustive, rivegetazione delle scarpate (inerbimenti e rimboschimenti), prati stabili, zone boscate, zone umide e radure;
- idraulico, con la creazione di bacini di accumulo idrico.

## Fasi di attuazione

L'attuazione delle attività estrattive nel Polo 5 è prevista nelle seguenti quattro fasi esecutive:

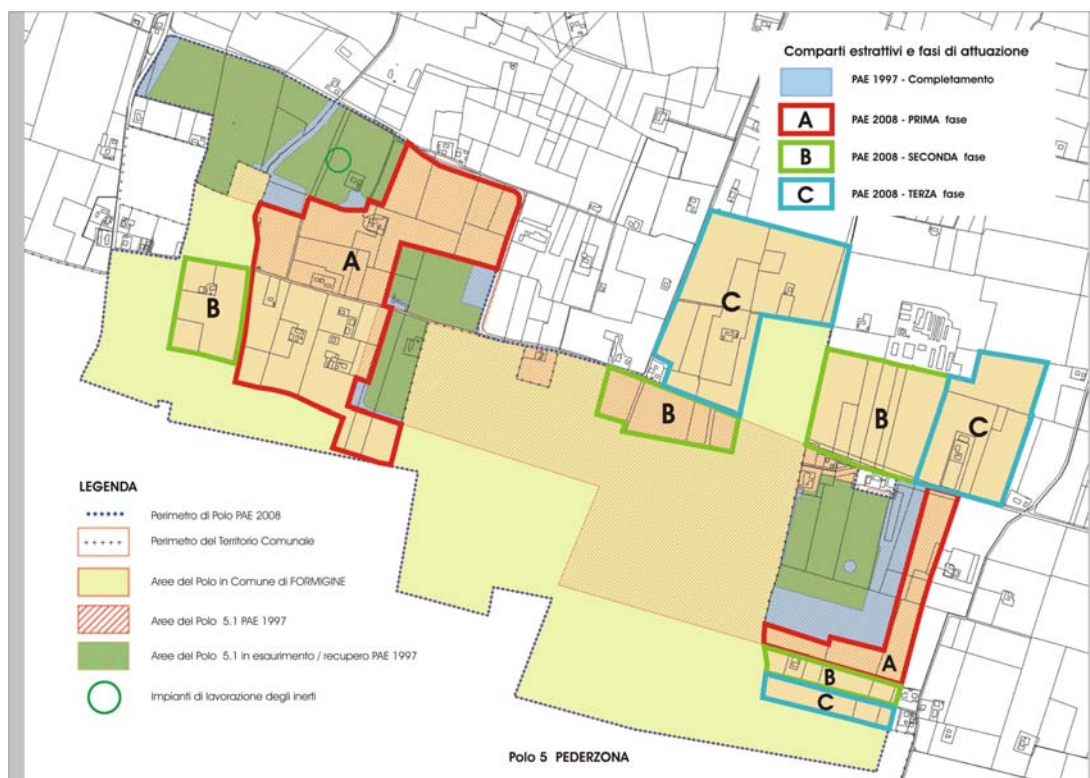
1. completamento della coltivazione delle aree già individuate nel Piano Particolareggiato per complessivi 1.650.479 mc secondo le disposizioni del PP stesso, mediante l'espansione delle cave entrate in esercizio con l'attuazione del PAE 1997, fino ad un numero massimo di sei e recupero:
  - completo nel caso di cave con recupero ambientale;

- parziale con la sola sistemazione morfologica sui fronti di scavo per i quali è prevista una successiva espansione;
  - completo, nel caso di cave con recupero per impianti di lavorazione, per le scarpate finali non soggette a scavo;
  - parziale, nel caso di cave con recupero per impianti o vasche di decantazione, mediante predisposizione delle aree in modo idoneo alla nuova funzione prevista;
2. prima fase di coltivazione (fase A) delle nuove aree previste nella variante generale al PAE (aree A) per complessivi 3.000.000 mc da attuarsi secondo quanto previsto negli accordi ex art. 24 della L.R. 7/2004 da attuarsi dopo un recupero:
- nel caso di cave con recupero ambientale, completo per quanto riguarda il ripristino morfologico e all'80% per quanto riguarda il ripristino vegetazionale;
  - nel caso di cave per le quali sia prevista una successiva espansione parziale mediante sistemazione morfologica;
  - nel caso di modifiche e/o ampliamenti agli impianti o vasche di decantazione esistenti, parziale mediante predisposizione delle aree in modo idoneo alla nuova funzione prevista;
3. seconda fase di coltivazione (fase B) delle nuove aree previste nella variante generale al PAE (aree B) per complessivi 2.369.240 mc da attuarsi dopo il recupero delle aree precedentemente scavate:
- nel caso di cave con recupero ambientale, completo per quanto riguarda il ripristino morfologico e all'80% per quanto riguarda il ripristino vegetazionale.
  - nel caso di cave per le quali sia prevista una successiva espansione parziale mediante sistemazione morfologica;
4. terza fase di coltivazione (fase C) delle nuove aree previste nella variante generale al PAE (aree C) nel caso non si siano raggiunti i quantitativi pianificati dal PAE per il Polo 5, da attuarsi dopo il recupero completo delle aree precedentemente scavate.

Le aree previste nella fase di completamento del PP vigente e nelle successive due fasi estrattive (ed eventuale terza) sono identificate nella cartografia della pagina seguente e seguono il criterio dell'allargamento progressivo delle aree già scavate, ai fini di ottimizzare il recupero, prima all'interno del perimetro del Polo 5.1 poi all'esterno, nel rispetto del nuovo perimetro.

Prima dell'inizio della fase 1 dovrà essere aggiornata la convenzione sottoscritta per l'attuazione del PP 5.1, prima dell'inizio della fase A dovrà essere stipulata la convenzione successiva al Piano di coordinamento in relazione all'accordo ex art. 24 L.R. 7/2004, che dovrà essere aggiornata in relazione ad eventuali varianti e comunque prima delle fasi B e C.

Le opere preliminari relative ad ogni fase attuativa dovranno precederle, mentre quelle generali che interessano l'intero polo estrattivo, come ad esempio la viabilità ed i monitoraggi ambientali, dovranno precedere la fase A.



### Prescrizioni ambientali e monitoraggio

Le prescrizioni sono rivolte in particolare al risparmio idrico e alla tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento, e prevedono in particolare:

- l'obbligo di approvvigionamento da acque superficiali del Fiume Secchia tramite apposita tubazione in pressione collegata alla condotta ad usi plurimi, subordinando ogni eventuale utilizzo di pozzi, solo come approvvigionamento di soccorso, all'autorizzazione degli Enti competenti, ed alla installazione di idonei strumenti di misura, per poter accertare e regolamentare i consumi effettivi;
- adozione dei dispositivi atti ad assicurare un livello di protezione dell'acquifero in nessun caso inferiore a quello esistente allo stato di fatto, da conseguire disponendo materiali di idoneo coefficiente di permeabilità a fondo scavo; l'inaccessibilità dei cantieri, in particolare negli orari e nei periodi in cui non si esercita l'attività di cava e comunque quando sia assente il personale sorvegliante; la garanzia della perfetta tenuta idraulica degli stoccaggi delle acque reflue civili e produttive, e le modalità di allontanamento delle stesse, con divieto di formazione di specchi d'acqua in diretto contatto con la falda; il divieto di serbatoi interrati.
- accorgimenti atti a mitigare, in via transitoria e definitiva, le alterazioni apportate, quali la realizzazione di filari e inverdimenti di contorno, e ad incentivare l'integrazione paesaggistica delle aree investite dalle attività esercitate nel contesto di riferimento.





La rete di monitoraggio delle acque superficiali, delle acque sotterranee, dell'atmosfera, nonché degli impatti determinati dall'attività degli impianti di lavorazione degli inerti dovrà tenere conto delle prescrizioni vincolanti, già sottoscritte nell'ambito di attuazione del PP 5.1 "Pederzona", contenute nell'allegato 1 "Prescrizioni ARPA Comune di Modena" che si riportano integralmente di seguito.

#### Acque sotterranee


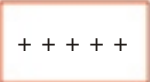




Deve essere adeguata la rete di monitoraggio esistente tramite perforazione di coppie di piezometri pescanti i due diversi acquiferi A0 e A1.



# Comparti estrattivi e fasi di attuazione

-  PAE 1997 - Completamento
-  PAE 2008 - PRIMA fase
-  PAE 2008 - SECONDA fase
-  PAE 2008 - TERZA fase

## LEGENDA

-  Perimetro di Polo PAE 2008
-  Perimetro del Territorio Comunale
-  Aree del Polo in Comune di FORMIGINE
-  Aree del Polo 5.1 PAE 1997
-  Aree del Polo 5.1 in esaurimento / recupero PAE 1997
-  Impianti di lavorazione degli inerti

Polo 5 PEDERZONA



La rete esistente dovrà essere integrata da 4 piezometri da posizionare lungo il lato sud a monte idrogeologico e 5 coppie di piezometri pescanti i due diversi acquiferi A0 e A1 da posizionare lungo il lato nord ed ovest.

La precisa ubicazione dei punti di misura dovrà essere concordata con gli Enti competenti e comunque prima dell'inizio delle attività estrattive.

La frequenza di monitoraggio dovrà essere la seguente:

- a) per tutti i piezometri dovrà essere previsto il monitoraggio in continuo del livello di falda;
- b) per i piezometri di valle: monitoraggio idrochimico mensile fino al termine delle attività; trimestrale fino al collaudo finale del polo;
- c) per i rimanenti piezometri: monitoraggio idrochimico trimestrale fino al termine delle attività; semestrale fino al collaudo finale.

Il monitoraggio quali-quantitativo della falda acquifera è strutturato col fine di tutelare i campi acquiferi modenesi posti a valle rispetto il flusso della falda, del polo in oggetto, prevedendo l'utilizzo di quattro pozzi/piezometri posti a monte e cinque coppie di pozzi/piezometri a valle dell'area indagata.

Tra i pozzi/piezometri posti a monte dell'area due potranno essere individuati nei piezometri della rete di monitoraggio esistente, codificati come CA2 e CG1.

Per quanto attiene i pozzi/piezometri posti a valle dovranno prevedersene almeno cinque coppie; ciascuna coppia sarà costituita da un piezometro captante la falda più superficiale ad una profondità di 25-30 m e il secondo piezometro a monitoraggio della falda profonda a 45-50 m, entrambi con gli ultimi cinque metri di tratto filtrante.

I pozzi posti a valle dovranno inoltre avere caratteristiche strutturali tali da poter essere utilizzati come pozzi barriera in caso di sversamenti accidentali in particolare di idrocarburi ed oli minerali.

Per i pozzi posti a valle dell'area, dovrà essere effettuato un monitoraggio in continuo dei parametri misurabili in campo (Soggiacenza, pH, Temperatura, Conducibilità elettrica specifica a 20°C ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )) sui piezometri a monitoraggio della quota 25 - 30 metri e a frequenza mensile sui piezometri riferiti alla quota 45 - 50 metri. Per tutti i piezometri di monte e di valle superficiali e profondi dovrà essere effettuato un monitoraggio trimestrale degli inquinanti maggiormente significativi da concordare con le Autorità competenti.

Le aree di rifornimento carburanti, i depositi di oli ed altre sostanze pericolose, dovranno essere allestite in una area impermeabilizzata con sistema di raccolta di eventuali sversamenti accidentali.

#### **Acque superficiali**

Le acque piovane ricadenti nell'area di cava devono essere smaltite tramite un'adeguata rete di canali di drenaggio e di scolo, che dovrà essere rappresentata e descritta nelle cartografie del piano di coltivazione.

L'afflusso in cava di acque di dilavamento provenienti dai terreni esterni deve essere evitato attraverso la costruzione di una adeguata rete di fossi di guardia intorno al ciglio superiore di coltivazione, collegati con la rete di smaltimento naturale e/o artificiale esistente. I percorsi dei fossi di guardia ed i punti di confluenza nella rete di smaltimento devono risultare nelle cartografie del piano di coltivazione, con indicazione delle pendenze.

#### **Frantoi**

Le acque regimentate, dovranno essere convogliate in vasche di decantazione o impianti di chiari-flocculazione. Le acque avviate allo scarico in acqua superficiale, in uscita dalle vasche di decantazione o dagli impianti di chiari-flocculazione dovranno essere periodicamente monitorate per definire il contenuto in solidi sospesi, e la eventuale presenza di idrocarburi o di altri inquinanti (flocculanti). I risultati della analisi chimico-fisiche delle acque scaricate, dovranno essere autorizzati e risultare conformi ai requisiti normativi vigenti.

Per i corpi idrici interessati dal convogliamento degli scarichi previsti all'interno dell'area del Polo 5, si dovranno identificare due sezioni su ciascun corpo idrico, poste a monte e a valle dell'area indagata, sulle quali dovranno essere effettuate le analisi degli inquinanti maggiormente significativi da concordare con le Autorità competenti con frequenza semestrale.

In caso di trasferimento di uno (o più) frantoi, la rete di monitoraggio esistente dovrà essere integrata con la perforazione di due coppie di piezometri a valle e a monte dell'area dell'impianto idoneamente trivellati ed attrezzati

Ad integrazione del monitoraggio delle acque superficiali ricettori degli scarichi idrici provenienti dagli impianti, per ogni sezione monitorata dovranno essere effettuate con frequenza semestrale, simultaneamente al campionamento delle acque superficiali, l'analisi

dei sedimenti; i parametri da monitorare, dovranno essere concordati con le Autorità competenti.

Nelle aree di cava in cui sono presenti impianti di trattamento, considerando l'elevata idroesigenza di queste attività, dovrà essere effettuato un ricircolo almeno dell'80% delle acque utilizzate negli impianti di lavorazione dei materiali litoidi. Dovranno inoltre essere previsti dei sistemi di recupero delle acque meteoriche. In caso di utilizzo di acque sotterranee, dovranno essere installati contatori volumetrici sia per pozzi nuovi (da perforare), che per pozzi esistenti; i dati di emungimento mensili dovranno essere inseriti all'interno della relazione annuale della attività di monitoraggio.

All'atto della dismissione delle attività degli impianti di trasformazione, dovrà essere prevista la completa demolizione degli impianti sia fuori terra che interrati e nel caso di contaminazione, la successiva bonifica del suolo/sottosuolo fino al raggiungimento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) fissate dal D.Lgs.152/06, in relazione alle nuove destinazioni d'uso previste. Qualora risulti uno stato di contaminazione dovranno essere intraprese le azioni previste dallo stesso D.Lgs. 152/06.

#### **Rumore/Polveri**

Durante il transito dei mezzi, i cassoni di trasporto dovranno essere telonati.

Le vie di transito da e per i cantieri non asfaltate, durante il periodo estivo, ma anche in condizioni di situazioni meteorologiche particolari, dovranno essere mantenute irrorate con acqua; stessa cautela dovrà essere mantenuta per la viabilità all'interno dell'area di cava.

Mantenimento di tutte le superfici polverose, compresa l'area di scavo, ad un elevato grado di umidità mediante frequenti bagnature nei periodi più secchi, al fine di limitare la diffusione eolica ed il risollevarimento della polvere da parte dei mezzi operanti e in movimento.

Si dovrà assicurare un'accurata pulizia delle vie d'accesso ai cantieri che utilizzano il sistema stradale già presente o di futura realizzazione, in particolare quando si trovino in vicinanza di un aggregato urbano. Pavimentazione dei tratti di pista adiacenti ad abitazioni o a ricettori sensibili nonché quelli adiacenti all'eventuale pesa o ad altre eventuali zone di permanenza di personale di cava oltre a quelli di interconnessione con viabilità pubblica e asfaltatura della viabilità interna di accesso alla rampa.

Tutti i tratti pavimentati dovranno essere frequentemente lavati per rimuovere le polveri accumulate. Gli impianti fissi dovranno essere dotati di sistemi di abbattimento per le polveri secondo le migliori tecnologie.

Come opera di mitigazione dovrà essere prevista la messa in opera di uno schermo naturale in terra lungo il perimetro della cava di altezza adeguata in relazione al recettore presente. Nel caso in cui ci siano edifici abitati permanentemente all'interno dei perimetri pianificati, dovranno essere previste barriere a doppia funzione antirumore e antipolvere e, in caso di necessità, l'asfaltatura ed il lavaggio delle piste eventualmente adiacenti.

Controllo annuale dei gas di scarico e del buon funzionamento del motore dei mezzi, anche se solo impiegati nelle attività di cava.

Dovrà inoltre essere adeguato il piano di monitoraggio delle polveri totali, PM10 e di NO<sub>2</sub>, con almeno 12 punti di monitoraggio aria/rumore/polveri -ipotesi minima, per i ricettori ritenuti maggiormente rappresentativi. Dovranno essere previste, per ciascun recettore, due campagne di monitoraggio di due settimane ciascuna da effettuarsi una nel periodo invernale e una nel periodo estivo, per la valutazione dell'impatto creato dagli impianti e dal traffico indotto. Dovranno essere effettuati dei controlli sui silenziatori degli automezzi circolanti e sulla rumorosità degli impianti di trattamento. Gli automezzi e le macchine operatrici in uso, anche se solo impiegate nelle attività di cava, dovranno essere sottoposte a verifica annuale per quanto riguarda l'integrità strutturale del dispositivo di scarico.

Le macchine operatrici utilizzate per le escavazioni dovranno essere conformi al D.Lgs. 04/09/2002 n° 26, sia come singola sorgente sonora che come sorgente complessiva.

Dovranno essere previsti orari di uso delle vie di transito, soprattutto per quelle di maggior traffico, rispettosi delle altre attività antropiche esistenti. Riduzione della velocità di transito degli autocarri da trasporto da 50 a 40 km al fine di ridurre l'entità del SEL.

Nei casi in cui siano presenti edifici abitati permanentemente entro 50 m dal perimetro di escavazione e/o dalla viabilità privata di cava, ovvero nel caso in cui siano presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo, percorsi-natura, oasi, parchi urbani o aree importanti di parchi extraurbani, etc.) entro 100 m da tali elementi, dovranno essere previste barriere antirumore (anche in forma di terrapieni costituiti da materiali di scarto dell'attività e successivamente inerbiti) opportunamente posizionate ed adeguatamente dimensionate per ridurre il livello di pressione sonora sui singoli ricettori.

Dovrà inoltre essere previsto un piano di monitoraggio della rumorosità indotta dagli impianti e dal traffico con le modalità individuate nello studio effettuato da Arpa e riportato nella

Determinazione della Provincia di Modena n° 732 del 28/07/2005, per i recettori ritenuti maggiormente rappresentativi. Dovranno essere previste, per ciascun recettore, due campagne di monitoraggio annuali (LAeq, livelli statistici e analisi spettrale, registrati con frequenza minima di 1 minuti) di una settimana ciascuna.

#### **Recupero e sistemazione finale**

Per le aree di cava a monte di campi acquiferi, il ritombamento deve essere realizzato con idonei materiali (non contaminati o provenienti da scavi di aree industriali etc. non limi con acrilammide, etc.).

### **POLO 7 CASSA DI ESPANSIONE DEL PANARO**

Si tratta di un Polo estrattivo in gran parte già interessato da attività estrattive di ghiaia e sabbia e quindi ridotto rispetto al perimetro originario. E' collocato fra i Comuni di Modena e San Cesario, in località San Damaso, e ne è prevista l'attuazione disgiunta delle due unità estrattive di Modena e San Cesario, essendo intervenuta l'intesa tra le Amministrazioni comunali competenti relativa agli indirizzi di recupero, nel rispetto delle destinazioni previste dal PIAE.

Ferma restando la prioritaria funzione idraulica, l'obiettivo del PAE è la creazione di una vasta zona di riequilibrio ambientale e spazi per attività del tempo libero, con l'esclusione di ogni edificazione. Il perimetro del Polo comprende anche aree del demanio fluviale poste in fregio al Fiume Panaro dove l'attività estrattiva potrà avere la funzione di intervento idraulico di risagomatura.

Nella tabella seguente sono riportati analiticamente i quantitativi autorizzati, estratti, residui e di completamento.

	STRUMENTI URBANISTICI		
	PIAE	PAE	
		AUTORIZZATI	ESTRATTI
Potenzialità estrattiva 1997-2007 (mc)	1.250.000 (1)	1.250.000 (2)	
Volumi 1997-2007 autorizzati/estratti (mc)		1.246.251 (3) (residuo 3.749)	1.200.051 (4) (residuo 49.949)
Nuova volumi variante 2008 (mc)	190.000 (5)	190.000 (6)	
Potenzialità estrattiva 2008-2018 (mc)	193.749 (7) (1-3+5)	239.949 (8) (2-4+6)	

### **Impatti ambientali**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per il Polo 7 criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale. Le criticità sono dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive esercitano sulle acque sotterranee.

### **Piano di coordinamento**

Il Polo è soggetto a Piano di coordinamento che, in relazione alle criticità ambientali stimate, dovrà definire i seguenti aspetti:

- individuazione delle aree destinate all'escavazione e delle aree di rispetto, con previsione delle opere di mitigazione preventiva che abbiano ad interessarle;
- eventuali interventi che abbiano ad interessare il reticolo idrografico;
- programma pluriennale di intervento;
- studio di bilancio ambientale, con individuazione dei dispositivi di mitigazione degli impatti temporanei e di lungo periodo rilevati e/o dei fattori di compensazione previsti;
- individuazione delle modalità di recupero ambientale.



### **Indirizzi per il recupero**

Il recupero delle nuove aree estrattive sarà di tipo ambientale e dovrà avvenire in parte a piano di campagna e in parte a piano ribassato, con destinazione delle aree a rinaturalizzazione, con esclusione di qualsiasi fabbricato od attrezzatura fissa, attraverso piantumazioni di tipo forestale comprendenti macchie e boschetti di tipo planiziale, praterie e filari.

### **Prescrizioni ambientali**

Il Polo è sostanzialmente in esaurimento, per cui non vi sono problematiche ambientali particolari.

### **AMBITO CITTANOVA**

L'ambito estrattivo Cittanova, in fase di esaurimento, è ubicato in località Cittanova, in sponda destra del Fiume Secchia e si compone di due comparti: il primo, interessato da escavazioni antecedenti al PAE 1997 (cave Rametto, Montorsi, e Testi), il secondo attuato con il PAE 1997 (cava Rametto 2). Questa situazione ha fatto sì che il PAE 1997 contenesse la prescrizione che "... in relazione alla complessità della situazione, dovuta alla presenza di nuova area estrattiva, cave esistenti da risistemare ed alla vicinanza di zone golenali del Fiume Secchia, il Progetto di coltivazione è subordinato alla preventiva approvazione di Progetto di coordinamento di polo o ambito di cui all'art. 7 punto c delle medesime NTA".

Il Progetto di coordinamento di ambito è stato approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 43 del 1/2/2005 e prevede le opere di sistemazione della parte scavata prima del 1997 (quella ad ovest) e le modalità di escavazione della parte residua (quella ad est).

Successivamente il Progetto preliminare di coltivazione è stato sottoposto a screening e quello definitivo è stato autorizzato il 5/8/2005. A ottobre 2007 sono stati estratti 101.775 mc.

L'area dell'Ambito si colloca nella fascia di alta pianura dove le forme del paesaggio, originariamente riconducibili all'azione dei corsi d'acqua, sono state modificate dall'attività estrattiva svolta in passato. La parte ovest si è rinaturalizzata spontaneamente dopo l'abbandono delle attività estrattive mentre sulla parte est, una volta occupata da terreni agricoli e dalle vasche di un allevamento ittico, è in corso l'attività estrattiva residua.

L'Ambito si colloca in una zona di transizione tra rilevanti emergenze naturali (Parco fluviale del Fiume Secchia ed il fiume stesso) ad ovest e a nord ed importanti opere infrastrutturali in progetto o realizzazione: la Bretella autostradale Campogalliano - Sassuolo ed il nuovo scalo merci con l'annesso spostamento della linea storica, il binario indipendente di collegamento linea storica - scalo merci ed il binario di collegamento scalo merci-scalo di Dinazzano.

In tale situazione il Piano di coordinamento ha previsto un recupero di tipo ambientale attraverso la creazione di una zona cuscinetto fra le nuove infrastrutture e il Fiume Secchia, a protezione degli elementi di naturalità e biodiversità presenti nel corridoio fluviale.

### **Impatto ambientale**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per l'Ambito Cittanova criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale, dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive esercitano sulle acque superficiali e sotterranee.

### **Prescrizioni ambientali**

Poiché l'ambito è sostanzialmente esaurito, la maggior problematica ambientale e' da imputarsi al recupero finale della parte ancora in escavazione.

### **AMBITO MOLO GARAVINI**

L'Ambito estrattivo in oggetto, in fase di esaurimento, è posto in fregio al Fiume Secchia in corrispondenza dell'area di cava (denominata "Molo Garavini") già autorizzata precedentemente al PAE 1997, non completata entro il periodo di validità della precedente convenzione estrattiva, e di nuovo autorizzata nel 2007. L'unica modifica riguarda una variazione planimetrica dell'area perché la presenza di materiale sterile non permette l'estrazione dei quantitativi già autorizzati.

#### **Impatti ambientali**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per l'Ambito Molo Garavini criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche; queste sono già state previste con la precedente autorizzazione e la loro attuazione ha di fatto limitato e compensato gli impatti derivanti dall'escavazione.

#### **Indirizzi per il recupero e prescrizioni ambientali**

Continuano ad essere vigenti gli indirizzi dettati dal progetto approvato e le conseguenti prescrizioni ambientali.

### **AMBITO RANGONI**

Si tratta di un Ambito estrattivo di ghiaia e sabbia posto in fregio al Fiume Secchia, corrispondente di fatto all'area occupata da impianti di lavorazione degli inerti dei quali è prevista la ricollocazione all'interno del Polo 5 per consentire un più adeguato recupero della fascia rivierasca del Fiume Secchia. L'attuazione delle attività estrattive all'interno dell'Ambito potrà avvenire una volta demoliti gli impianti di lavorazione.

Il quantitativo del materiale estraibile è di 190.000 mc con la modalità di coltivazione a fossa; si tratta di una previsione estrattiva già prevista nel PAE 1997 e non attuata essendo ancora presenti gli impianti di lavorazione degli inerti.

#### **Impatto ambientale**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per l'Ambito Rangoni criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale, dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive esercitano sulle acque sotterranee. La demolizione degli impianti di lavorazione sarà comunque elemento di compensazione dell'attività estrattiva, determinando un miglioramento delle condizioni ambientali finali.

#### **Indirizzi per il recupero**

Il recupero sarà di tipo ambientale a quote altimetriche e con scarpate di finitura lato campagna in linea con quelle già previste a monte e a valle. Dovrà essere effettuato mediante destinazione delle aree a rinaturalizzazione con piantumazioni di tipo forestale dando luogo a filari, zone boscate e radure; dovrà essere prevista la risistemazione/ricostruzione del percorso lungo il fiume.

Al fine di ipotizzare gli interventi di risistemazione necessari nell'area demaniale già utilizzata per depositi, vasche di decantazione ed altro, il progetto di recupero dovrà essere esteso all'area demaniale stessa, definendo gli interventi più opportuni per ottenere un valido rapporto fra area estrattiva e fiume.

#### **Prescrizioni ambientali**

Fermi restando i contenuti generali del Studio di bilancio ambientale, nello *screening* e nella redazione del Progetto di coltivazione e recupero dovranno essere analizzati e valutati in particolare i fattori di impatto sulle acque sotterranee.

L'afflusso in cava di acque di dilavamento provenienti dai terreni esterni deve essere evitato attraverso la costruzione di una adeguata rete di fossi di guardia intorno al ciglio superiore di coltivazione, collegati con la rete di smaltimento naturale e/o artificiale esistente.

Durante il transito dei mezzi, i cassoni di trasporto dovranno essere telonati.

Le vie di transito da e per i cantieri non asfaltate, durante il periodo estivo, ma anche in condizioni di situazioni meteorologiche particolari, dovranno essere umidificate; stessa cautela dovrà essere mantenuta per la viabilità all'interno dell'area di cava.

Si dovrà assicurare un'accurata pulizia delle vie d'accesso ai cantieri che utilizzano il sistema stradale già presente o di futura realizzazione, in particolare quando si trovino in vicinanza di un aggregato urbano.

Dovranno essere pavimentati i tratti di pista adiacenti ad abitazioni o a ricettori sensibili nonché quelli adiacenti all'eventuale pesa o ad altre zone di permanenza di personale di cava oltre a quelli di interconnessione con viabilità pubblica e asfaltatura della viabilità interna.

Tutti i tratti pavimentati dovranno essere frequentemente lavati per rimuovere le polveri accumulate.

Come opera di mitigazione dovrà essere prevista la messa in opera di uno schermo naturale in terra lungo il perimetro della cava di altezza adeguata in relazione al recettore presente. Nel caso in cui ci siano edifici abitati permanentemente all'interno dei perimetri pianificati, dovranno essere previste barriere a doppia funzione antirumore e antipolvere e, in caso di necessità, l'asfaltatura ed il lavaggio delle piste eventualmente adiacenti.

Dovrà essere previsto un piano di monitoraggio delle polveri totali, PM10 ed eventualmente altri parametri individuati come significativi delle lavorazioni effettuate e del traffico indotto, con frequenze e modalità opportune che verranno definite per la singola situazione in accordo con le autorità competenti. Il monitoraggio dovrà essere effettuato almeno una volta l'anno durante il periodo estivo.

Dovranno essere effettuati dei controlli sui silenziatori degli automezzi circolanti e sulla rumorosità degli impianti di trattamento. Gli automezzi e le macchine operatrici in uso, anche se solo impiegate nelle attività di cava, dovranno essere sottoposte a verifica annuale per quanto riguarda l'integrità strutturale del dispositivo di scarico.

Le macchine operatrici utilizzate per le escavazioni dovranno essere conformi al D.Lgs 04/09/2002 n° 26, sia come singola sorgente sonora che come sorgente complessiva.

## **MATERIALI ALTERNATIVI**

### ***POLO 13 TRE OLMI***

Si tratta di Polo estrattivo per limi sabbiosi, limi, argille limose e sabbie argillose, genericamente identificate come "terre di pianura", sostitutivi delle ghiaie, interamente compreso nel territorio del Comune di Modena, in località Tre Olmi.

Il Polo si sviluppa sia in destra che in sinistra idraulica del Fiume Secchia, all'interno della zona arginata, ed è già stato assoggettato a Piano particolareggiato di iniziativa pubblica approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 192 del 23/12/1999, ora non più efficace per il superamento del periodo di validità.

Le attività estrattive precedenti non hanno evidenziato problemi particolari.

Il volume estraibile è di 940.600 mc dei quali 808.213 mc derivanti dalla Variante generale al PIAE e 132.387 mc quali residui del PAE 1997. La profondità massima ammessa degli scavi è di 8 m dal piano campagna originario, e comunque non oltre 1 m sopra la quota di massima incisione del Fiume Secchia.

Nella tabella seguente sono riportati analiticamente i quantitativi autorizzati, estratti, residui e di nuova assegnazione.

	STRUMENTI URBANISTICI		
	PIAE	PAE	
		AUTORIZZATI	ESTRATTI
Potenzialità estrattiva 1997-2007 (mc)	1.200.000 <sup>(1)</sup>	1.200.000 <sup>(2)</sup>	
Volumi 1997-2007 autorizzati/estratti (mc)		591.787 <sup>(3)</sup> (residuo 608.213)	459.400 <sup>(4)</sup> (residuo 740.600)
Nuova volumi variante 2008 (mc)	200.000 <sup>(5)</sup>	200.000 <sup>(6)</sup>	
Potenzialità estrattiva 2008-2018 (mc)	808.213 <sup>(7)</sup> (1-3+5)	940.600 <sup>(8)</sup> (2-4+6)	

### Impatto ambientale

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per il Polo 13 criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale, dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive esercitano sulle acque superficiali.

### Piano di coordinamento

Il Piano di coordinamento dovrà:

- individuare delle aree destinate all'escavazione e le aree di rispetto con previsione delle opere di mitigazione preventiva che abbiano ad interessarle;
- organizzare/riorganizzare l'assetto viario, sia per quanto riguarda la viabilità di servizio alle attività estrattive, sia le modifiche e/o adeguamenti alla viabilità esistente, nonché i collegamenti alla rete di livello superiore;
- programmare eventuali interventi che interessino il reticolo idrografico, ed in particolare l'escavazione nelle aree demaniali che dovranno essere coordinate con quelle private nelle aree golenali;
- prevedere il programma pluriennale di intervento;
- contenere il progetto di recupero idraulico – ambientale e lo studio di bilancio ambientale, con l'individuazione dei dispositivi di mitigazione degli impatti temporanei e di lungo periodo rilevati e/o dei fattori di compensazione previsti.

Il Piano di coordinamento dovrà essere conforme alle direttive in materia emanate dall'Autorità di Bacino del Po ed essere sottoposto al parere della competente Autorità Idraulica prima della sua approvazione.

### Indirizzi per il recupero

Con l'escavazione si asporteranno i materiali depositati in golena creando una svasso che aumenterà le sezioni di deflusso. Il recupero, oltre a garantire la funzione idraulica, dovrà prevedere la realizzazione di zone diversificate consistenti nella sola vegetazione erbacea (allagata, umida e arida), in fasce o siepi boscate di tipo planiziale nelle parti a quota maggiore e in fasce igrofile nella zona a quote inferiori, anche con cordunate di talee di salici sulle sponde sensibili ai flussi d'acqua in caso di piena.

### Prescrizioni ambientali e monitoraggio

Continuano ad essere vigenti gli indirizzi dettati dal progetto approvato e le conseguenti prescrizioni ambientali.

### **POLO 14 IL CANTONE**

Si tratta di Polo intercomunale collocato fra i Comuni di Modena e Soliera, in località Il Cantone, per l'estrazione di limi sabbiosi, limi, argille limose e sabbie argillose, genericamente identificate come "terre di pianura", sostitutivi delle ghiaie.

Risulta ammessa la disgiunta attuazione delle unità estrattive di Modena e Soliera, subordinatamente ad un'intesa tra le Amministrazioni comunali competenti relativa agli indirizzi di recupero, nel rispetto delle destinazioni previste dal PIAE.

L'attività estrattiva è finalizzata al miglioramento della funzionalità idraulica del Fiume Secchia attraverso l'ampliamento della sezione di deflusso.

Nel territorio modenese (comparto di Modena) i quantitativi estraibili sono di 700.000 mc. La profondità massima ammessa degli scavi è di 8 m dal piano di campagna originario, e comunque non oltre 1 m sopra la quota di massima incisione del Fiume Secchia.

Il Polo, già previsto nel PAE 1997, non è stato attuato e conserva la medesima perimetrazione.

### **Impatto ambientale**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per il Polo 14 criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale, dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive esercitano sulle acque superficiali.

### **Piano di coordinamento**

Il Piano di coordinamento dovrà:

- individuare le aree destinate all'escavazione e le aree di rispetto, con la previsione delle opere di mitigazione preventiva necessarie;
- organizzazione/riorganizzazione dell'assetto viario, sia per quanto riguarda la viabilità di servizio alle attività estrattive, che le modifiche e/o adeguamenti alla viabilità esistente, nonché i collegamenti alla rete di livello superiore;
- programmare eventuali interventi che interessino il reticolo idrografico, ed in particolare l'escavazione nelle aree demaniali che dovranno essere coordinate con quelle private nelle aree golenali;
- redigere il programma pluriennale di intervento;
- contenere il progetto di recupero idraulico – ambientale e lo studio di bilancio ambientale, con l'individuazione dei dispositivi di mitigazione degli impatti temporanei e di lungo periodo rilevati e/o dei fattori di compensazione previsti;

Il Piano di coordinamento dovrà essere conforme alle direttive in materia emanate dall'Autorità di Bacino del Po ed essere sottoposto al parere della competente Autorità Idraulica prima della sua approvazione.

### **Indirizzi per il recupero**

Ai fini dell'individuazione delle tipologie di recupero finale il polo in esame viene ricondotto alla classificazione "Ambiti di interesse ambientale".

Il recupero finale, oltre alla funzione idraulica, dovrà prevedere la sistemazione a zone boscate di tipo planiziale radure ed eventualmente pioppeti, da subordinare al parere dell'Autorità idraulica competente.

### **Prescrizioni ambientali**

Fermi restando i contenuti dello studio di bilancio ambientale nel Piano di coordinamento, nella redazione dei Progetti di coltivazione e recupero delle singole aree ammesse all'escavazione, dovrà essere in particolare analizzata e valutata la viabilità di accesso in modo da minimizzarne l'impatto con adeguati interventi, dispositivi, accorgimenti di mitigazione, anche concernenti le modalità di esercizio delle attività.

Dovrà essere realizzata una rete di monitoraggio delle acque sotterranee secondo quanto previsto dall'art. 29.

Nei casi in cui siano presenti edifici abitati permanentemente entro 50 m dal perimetro di escavazione e/o dalla viabilità privata di cava dovranno essere previste barriere antirumore (anche in forma di terrapieni costituiti da materiali di scarto dell'attività e successivamente inerbiti) opportunamente posizionate ed adeguatamente dimensionate per ridurre il livello di pressione sonora sui singoli ricettori.

Per il polo 14 dovrà essere previsto un piano di monitoraggio delle polveri totali, PM10 ed eventualmente altri parametri individuati come significativi delle lavorazioni effettuate e del traffico indotto, con frequenze e modalità opportune che verranno definite per la singola situazione. Il monitoraggio dovrà essere effettuato almeno una volta l'anno durante il periodo estivo.

## **MATERIALI PER LATERIZI**

### **POLO 30 PRATI DI SAN CLEMENTE**

Si tratta di un Ambito in località Prati di San Clemente nell'estremità nord – est del territorio comunale destinato all'estrazione di argille per la produzione di laterizi.

Le escavazioni e il recupero sono finalizzati al potenziamento dell'officiosità idraulica del naturale bacino di laminazione delle piene del Naviglio costituito dai "Prati di S. Clemente", posto alla confluenza tra Cavo Argine e Cavo Minutara, affluenti principali del canale Naviglio. Le alterazioni morfologiche ipotizzate dal Piano di coordinamento dovranno risultare utili alla funzione idraulica assegnata, senza trascurare, per altro, l'introduzione di elementi di arricchimento ambientale.

Il volume estraibile è stato valutato in 410.000 mc, nonostante che il PIAE assegni dei volumi superiori, in relazione al trend di fabbisogno di materiali per laterizi.

#### **Impatto ambientale**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per il Polo 30 criticità che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale, dovute in particolare all'impatto che le attività estrattive esercitano sulle acque superficiali.

#### **Piano di coordinamento**

L'area non è dotata di una viabilità adeguata, pertanto il Piano di coordinamento dovrà prevedere la organizzazione/riorganizzazione dell'assetto viario, sia per quanto riguarda la viabilità di servizio alle attività estrattive, sia le modifiche e/o adeguamenti alla viabilità esistente, nonché i collegamenti alla rete di livello superiore.

Le modalità di recupero, pur dovendosi adeguare al progetto di realizzazione della Cassa d'espansione del Naviglio, dovranno prevedere un parallelo recupero di tipo ambientale.

Dovranno inoltre essere individuati i dispositivi di mitigazione degli impatti temporanei e di lungo periodo rilevati e/o sistemazioni compensative.

#### **Prescrizioni ambientali**

La rete di monitoraggio del Polo 30 va definita, previo rilievo piezometrico di dettaglio, in funzione della quota di scavo (con punti di misura/prelievo omogenei sulle aree interessate dagli interventi).

La frequenza di monitoraggio diviene trimestrale fino al termine delle attività; semestrale fino al collaudo finale; la rendicontazione scritta di piezometrie e relative analisi chimica-qualitative va prodotta agli enti competenti in materia di tutela ambientale.

Nei Piani di coltivazione e recupero dovranno essere previste le modalità di gestione delle acque di subalveo e di alluvionamento ordinario nelle aree recuperate, recependo le prescrizioni progettuali dello Studio idraulico di AIPO, "Progetto della cassa d'espansione del Canale Naviglio" (individuazione della rete di canali di scolo; intercettazione parziale delle acque sotterranee di sub-alveo; modalità di deflusso delle acque superficiali di cava in modo diretto/indiretto nell'alveo del canale Naviglio).

### **AMBITO CASSETTE DI BAGGIOVARA**

Si tratta di Ambito estrattivo in località Casette destinato all'estrazione di limi argillosi per la produzione di laterizi.

Le escavazioni ed i recuperi dovranno essere condotti in modo da realizzare la cassa di espansione delle acque del canale Diversivo Martiniana. In relazione a questa destinazione il Progetto di coltivazione e recupero dovrà ottenere la favorevole valutazione della Regione Emilia-Romagna.

Il volume estraibile è di 300.000 mc con modalità di coltivazione a fossa fino a 10 m di profondità dal piano campagna.

#### **Impatto ambientale**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per l'Ambito Casette di Baggiovara criticità dovuta agli effetti delle attività estrattive sui fattori ambientali che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale.

I fattori di impatto ambientale e di pressione sulle risorse, nonché i dispositivi di mitigazione e/o di compensazione degli effetti indotti dovranno essere documentati nella Valutazione d'impatto ambientale (*screening*). In particolare dovrà essere posta particolare attenzione alla viabilità di accesso per automezzi da Via Stradella.

Dovrà essere realizzata una rete di monitoraggio delle acque sotterranee secondo quanto previsto dall'art. 29 delle NTA.

#### **Indirizzi per il recupero**

Trattandosi di un recupero idraulico l'area scavata avrà un destinazione a cassa d'espansione e dovrà essere mantenuta libera. Tuttavia sono possibili raccolte d'acqua con funzioni di incremento della biodiversità e recuperi vegetazionali non in contrasto con la destinazione dell'area.

#### **Prescrizioni ambientali**

Dovrà essere realizzata una rete di monitoraggio delle acque sotterranee adeguandola all'ambito (con punti di misura/prelievo in adiacenza a ciascuna delle aree interessate dagli interventi). La frequenza e il tipo di monitoraggio sono stabiliti dall'art. 29 delle NTA.

L'afflusso in cava di acque di dilavamento provenienti dai terreni esterni deve essere evitato attraverso la costruzione di una adeguata rete di fossi di guardia intorno al ciglio superiore di coltivazione, collegati con la rete di smaltimento naturale e/o artificiale esistente. I percorsi dei fossi di guardia ed i punti di confluenza nella rete di smaltimento devono risultare nelle cartografie del piano di coltivazione, con indicazione delle pendenze.

Nei casi in cui siano presenti edifici abitati permanentemente entro 50 m dal perimetro di escavazione e/o dalla viabilità privata di cava, ovvero nel caso in cui siano presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo, percorsi-natura, oasi, parchi urbani o aree importanti di parchi extraurbani, etc.) entro 100 m da tali elementi, dovranno essere previste barriere antirumore (anche in forma di terrapieni costituiti da materiali di scarto dell'attività e successivamente inerbiti) opportunamente posizionate ed adeguatamente dimensionate per ridurre il livello di pressione sonora sui singoli ricettori.

### **AMBITO FOSSALTA**

Si tratta di un Ambito estrattivo in località Fossalta, porzione residua di un'area estrattiva più vasta nella quale si esercita dagli anni '60 l'estrazione di materiali per laterizi, perimetrato come Polo nel PAE 1997 ed ora declassato ad Ambito comunale.

L'Ambito ha una ridotta potenzialità estrattiva e, per le scelte di pianificazione intervenute nel frattempo, è ora privo dei requisiti per rientrare fra i poli estrattivi. Non sono pianificate nuove previsioni estrattive.

Nel perimetro dell'ambito vengono compresa due cave già sfruttate (Fossalta 1 e Fossalta 2) soggette a recupero ambientale, ma non ancora collaudate.

### **Impatto ambientale**

Lo studio di bilancio ambientale ha individuato per l'Ambito Fossalta criticità dovuta agli effetti delle attività estrattive sui fattori ambientali che richiedono prescrizioni ambientali specifiche ed un monitoraggio ambientale.

### **Indirizzi per il recupero**

Il recupero dovrà essere effettuato mediante destinazione delle aree a rinaturalizzazione con piantumazioni di tipo forestale dando luogo a zone boscate, radure e specchi d'acqua.

Nei lavori di recupero dovranno essere utilizzati i materiali di copertura e di scarto opportunamente accantonati, con possibilità di importazione di materiali dall'esterno, previa caratterizzazione qualitativa ed identificazione della provenienza, ai soli fini del soddisfacimento delle esigenze concernenti i fabbisogni di materiali per la modellazione morfologica.

### **Prescrizioni ambientali**

Dovrà essere realizzata una rete di monitoraggio delle acque sotterranee secondo quanto previsto dall'art. 29 delle NTA.

L'afflusso in cava di acque di dilavamento provenienti dai terreni esterni deve essere evitato attraverso la costruzione di una adeguata rete di fossi di guardia intorno al ciglio superiore di coltivazione, collegati con la rete di smaltimento naturale e/o artificiale esistente.

Nei casi in cui siano presenti edifici abitati permanentemente entro 50 m dal perimetro di escavazione e/o dalla viabilità privata di cava, ovvero nel caso in cui siano presenti ricettori sensibili entro 100 m da tali elementi, dovranno essere previste barriere antirumore opportunamente posizionate ed adeguatamente dimensionate per ridurre il livello di pressione sonora sui singoli ricettori.

Le vie di transito da e per i cantieri non asfaltate, durante il periodo estivo, ma anche in condizioni di situazioni meteorologiche particolari, dovranno essere umidificate; stessa cautela dovrà essere mantenuta per la viabilità all'interno dell'area di cava.

Mantenimento di tutte le superfici polverose, compresa l'area di scavo, ad un elevato grado di umidità mediante frequenti bagnature nei periodi più secchi, al fine di limitare la diffusione eolica ed il risollevarsi della polvere da parte dei mezzi operanti e in movimento.



Si dovrà assicurare un'accurata pulizia delle vie d'accesso ai cantieri che utilizzano il sistema stradale.