



**AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE di PESARO e URBINO**

**GRUPPO DI LAVORO INTERSERVIZI**



**PROGRAMMA  
PROVINCIALE  
ATTIVITA'  
ESTRATTIVE**

*Approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 109 del 20.10.2003  
così come modificato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 19 del 22/03/2004  
(ai sensi dell'art. 8, Legge Regionale n. 71/97)*

**OGGETTO:**

**B - RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA  
GENERALE  
E - RELAZIONE SUL SISTEMA VINCOLISTICO  
IN RAPPORTO AI BACINI ESTRATTIVI**

**GRUPPO di LAVORO INTERSERVIZI:**

*Arch. Stefano Gattoni - Dirigente del Servizio Uso e Tutela del Suolo-Attività Estrattive-Bonifica  
Responsabile del Procedimento e Coordinamento del Gruppo di Lavoro  
Geom. Fabio Landini - Servizio Uso e Tutela del Suolo-Attività Estrattive-Bonifica  
Segreteria Ufficio di Piano  
Dott.ssa Maria Elde Fucili - Servizio Uso e Tutela del Suolo-Attività Estrattive-Bonifica  
Ing. Mauro Moretti - Servizio Urbanistica e Pianificazione  
Geom. Luciano Lombardi - Servizio Amministrativo  
Dott. Salvatore Circolone - Servizio Ambiente  
Ing. Alberto Paccapelo - Dirigente Servizio Progettazione e DD.LL.  
Geol. Alberto Tosti - Servizio Uso e Tutela del Suolo-Attività Estrattive-Bonifica  
Agr. Marco Pensalfini - Servizio Uso e Tutela del Suolo-Attività Estrattive-Bonifica*

**ELABORAZIONE GRAFICA:**

*Dis. Gloria Corinaldesi - Servizio Urbanistica e Pianificazione*

**COLLABORATORI:**

*Geom. Ovani Giorgio - Co.Co.Co. Servizio Uso e Tutela del Suolo-Attività Estrattive-Bonifica*

**STRUTTURA OPERATIVA:**

*Servizio 4.2 - Uso e Tutela del Suolo - Attività Estrattive - Bonifica*



1.	PREMESSA.....	3
1.1.	Inquadramento giuridico e normativa regionale. ....	3
1.2.	Competenze amministrative.....	5
2.	PROGRAMMA PROVINCIALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE (PPAE): CONTENUTI E OBIETTIVI. ....	7
2.1.	Quadro conoscitivo di riferimento.....	7
2.2.	Gli obiettivi del PPAE. ....	8
3.	Elaborati tecnici e grafici costituenti il PPAE.....	10
4.	Documentazione, studi e indagini per la redazione del Programma Provinciale delle Attività Estrattive e criteri per l'individuazione dei bacini estrattivi. ....	12
5.	Valutazioni sullo stato dell'attività estrattiva in Provincia di Pesaro e Urbino. ....	15
5.1.	Le cave attive. ....	15
5.2.	Le cave dismesse.....	18
6.	Quantitativi di estrazione annua autorizzabili.....	25
6.1.	Modalità di assegnazione dei quantitativi autorizzabili. ....	26
7.	BACINI ESTRATTIVI. ....	28
7.1.	Bacini estrattivi per i materiali di non difficile reperibilità (MR).....	28
7.2.	Bacini estrattivi per i materiali di difficile reperibilità o non sostituibili (MDR).....	29
7.2.1.	Pietra da taglio.....	29
7.2.2.	Aggregati argillosi e sabbiosi necessari per la produzione di laterizi pregiati.....	29
7.2.3.	Formazione del Calcare Massiccio (KM). ....	30
7.2.4.	Calcari della formazione di San Marino (SMN). ....	30
7.2.5.	Affioramenti di Gesso macrocristallino (G). ....	32
7.2.6.	Formazione della Maiolica (MAI). ....	34
7.2.7.	Formazione della Corniola (COI). ....	35
7.2.8.	Conglomerati Messiniani di Pietrarubbia (FCob - n. 28 della Legenda della Carta Geologica de "L'Ambiente fisico delle Marche"). ....	35
7.2.9.	Argille Bentonitiche qualora classificate come materiale di Seconda Categoria ai sensi del R.D. 1443/1927. ....	38
7.2.10.	Formazione della Scaglia Rossa (SAA).....	38
7.2.11.	Elenco riepilogativo delle aree di esenzione per i materiali di difficile reperibilità. ....	41
7.2.12.	Bacini estrattivi destinati alla attivazione di cave di prestito.....	43
8.	Valutazioni e indicazioni sulle OO.PP. da realizzare nel territorio provinciale. ....	45
8.1.	Quantificazione dei quantitativi di materiali inerti necessari. ....	47
9.	Valutazioni inerenti i materiali alternativi a quelli di cava (terre stabilizzate), e indicazioni circa il riutilizzo nelle opere pubbliche e private. ....	50
10.	SCAVI IN SOTTERRANEO. ....	54
10.1.	Valutazioni sulle possibilità di ricorrere a tecniche di escavazione innovative. ....	54
10.2.	Linee guida per la coltivazione delle cave in sotterraneo. ....	55
10.2.1.	Sistemi di classificazione. ....	57
10.2.2.	Sistemi di classificazione in base alla fresabilità dei materiali. ....	58
10.2.3.	Caratteristiche di resistenza delle discontinuità. ....	59
10.2.4.	Caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso. ....	59
10.2.5.	Caratteristiche di deformabilità dell'ammasso roccioso. ....	60

10.2.6.	Sistema di classificazione di Deere. ....	60
11.	Struttura e organizzazione degli uffici. ....	61
12.	Allegato E) – Relazione sul sistema vincolistico in rapporto ai bacini estrattivi. ....	63
13.	Bibliografia generale di riferimento. ....	66
14.	Appendice A) – Tabelle di assegnazione dei quantitativi estraibili...	67

## 1. PREMESSA

### 1.1. Inquadramento giuridico e normativa regionale.

Il R.D. 29 luglio 1927 n. 1443 all'art. 2, distingue le sostanze minerali in due categorie:

1. minerali della 1° categoria (Miniere): minerali per la produzione di energia , minerali metalliferi e non metalliferi di rilevante importanza industriale, acque minerali e termali, ecc.
2. minerali di 2° categoria (cave e torbiere): torbe , materiali per costruzioni edilizie , stradali e idrauliche , terre coloranti; farine fossili; quarzo e sabbie silicee, ecc.

I minerali di prima categoria sono demaniali e, pertanto, possono essere coltivati soltanto attraverso l'ottenimento di concessione. I minerali di seconda categoria sono, al contrario, lasciati nella disponibilità del proprietario fondiario, salvo particolari casi evidenziati dall'art. 45 del R.D. citato e dall'art. 840 del c.c.

Il R.D. 29 luglio 1927 n. 1443 costituisce a tutt'oggi l'unica norma di riferimento statale in materia di attività estrattive entro la quale, ai sensi dell'art. 117 della Costituzione ed a seguito del trasferimento delle funzioni operate negli *anni settanta* dallo Stato alle Regioni con il D.P.R. 2/1972 e con il D.P.R. 616/1977, veniva ad esercitarsi la potestà legislativa concorrente delle Regioni.

Con la recente riforma del Titolo V della Costituzione operata dalla Legge costituzionale n.3/2001, la materia delle cave non essendo più espressamente menzionata nell'art. 117, verrebbe ad essere considerata potestà legislativa esclusiva della Regione ovvero, per taluni, potrebbe esser ricompresa, nella più ampia definizione di "governo del territorio".

Nell'assenza di "leggi-cornici" statali le regioni hanno tuttavia predisposto sistemi normativi ed amministrativi di pianificazione autorizzazione e controllo finalizzate anzitempo a limitare guasti e dissesti di natura ambientale paesaggistica ed idrogeologica, provocati da un'incontrollata polverizzazione degli interventi sul territorio e, di conseguenza, dal depauperamento delle risorse estrattive.

All'interno di siffatto quadro legislativo nazionale ed alla luce di una maggiore sensibilità venutasi a verificare in conseguenza di sempre maggiori tensioni ambientali esercitate dall'attività estrattiva sul territorio, la Regione Marche, già ad inizi anni ottanta ha emanato la L.R. 37/80 "Regolamentazione dell'attività estrattiva". Questa normativa ha inteso ampliare gli scopi dell'attività estrattiva rispetto alle mere finalità produttive inquadrandoli all'interno di più ampie finalità di tutela paesistico ambientale e di valorizzazione della risorsa suolo.

Successivamente con la L.R. 71/1997 ("Norme per la disciplina delle attività estrattive"), e le modifiche apportate ad essa dalla L.R. 33/99, la materia ha subito una completa revisione.

In un'ottica d'incidenza a lungo termine, con la nuova disciplina si è inteso superare le debolezze di un approccio ancora episodico dell'attività di cava. Da un lato si è, quindi, inteso rafforzare gli strumenti di pianificazione specificandone i contenuti ed il ruolo nell'ambito di una programmazione complessiva, dall'altro si è attribuito alla Provincia un'importante funzione propulsiva nell'ambito del procedimento di gestione della programmazione stessa, colmando così quel divario venutosi in passato a palesare che vedeva l'attività estrattiva esaurirsi tra Regione e Comuni.

La L.R. 71/1997 inoltre :

- delinea una disciplina che contemperi il corretto uso della risorsa rispetto alle disposizioni del PPAR e del Piano di Bacino con la tutela del lavoro e la qualificazione ed innovazione tecnologica delle imprese;
- individua i casi non classificabili propriamente come "attività estrattiva" e, quindi, non soggetti alla normativa vigente;
- classifica i materiali di cava distinti fra materiali ad uso industriale e materiali ad uso ornamentale o edile;
- indica i materiali di rilevante valore merceologico (quali il calcare massiccio con purezza superiore al 98%) per i quali viene assicurata una disciplina che ne garantisce i necessari sviluppi produttivi;
- introduce principio di compensazione ambientale, consistente nella collocazione di un'opera di rimboschimento di superficie doppia rispetto a quella (boscata) compromessa dalla attività di cava.

Il sistema di pianificazione delle attività estrattive, così come definito dall'art. 5 della L.R. n. 71/1997, si articola attraverso i seguenti strumenti:

- PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive);
- PPAE (Programma Provinciale delle Attività Estrattive);
- Progetto di coltivazione;
- Autorizzazione o concessione o permesso di ricerca;
- Convenzione.

L'attuale normativa regionale fissa una serie di divieti all'attività estrattiva (art. 6 comma 3, L.R. 71/1997) riconducibili sinteticamente a tre grosse categorie, ovvero finalità di tutela:

- tutela delle risorse idriche;
- tutela dei siti storico – culturali;
- tutela della flora e della fauna (ivi comprese le aree protette di cui alla L. 394/1991).

Essa, inoltre, fissa degli ambiti dove è sempre imposto il divieto alle attività estrattive, consentendo tuttavia delle deroghe al PPAR in virtù della difficile reperibilità e non sostituibilità di determinati materiali.

I siti ove sono presenti tali risorse sono stati individuati dal PRAE come aree di possibile esenzione le quali, se confermate dalle Provincia nell'ambito dei PPAE, saranno riconosciute di interesse pubblico generale.

### **1.2. Competenze amministrative.**

La ripartizione delle competenze fra Regione, Province e Comuni è indicata all'art. 4 della L.R. 71/1997.

Alla Regione spetta l'adozione ed approvazione del PRAE, le funzioni sostitutive in materia di controllo e vigilanza in caso d'inerzia degli enti locali preposti, nonché una serie di funzioni "residuali" quali studi, ricerche e formazione professionale.

Alle Province spetta la redazione del PPAE in conformità al PRAE e sentiti i comuni interessati. Il PPAE deve esser inoltre conforme al PTC. Le Province inoltre rilasciano il parere sul permesso di ricerca ed esercitano la vigilanza ed il controllo sull'attività estrattiva.

I comuni rilasciano le autorizzazioni alla coltivazione delle cave e ne controllano il rispetto.

Per le funzioni di controllo e vigilanza Regione, Province e Comuni, come disposto dagli artt. 4 e 19 della L.R. n. 71/1997, possono avvalersi dell'ARPAM, del Corpo Forestale dello Stato e dei dipartimenti di prevenzione delle AUSL.

## **2. PPROGRAMMA PROVINCIALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE (PPAE): CONTENUTI E OBIETTIVI.**

### **2.1. Quadro conoscitivo di riferimento.**

In conformità a quanto stabilito al capitolo 4 della Relazione tecnico-illustrativa generale del PRAE, il PPAE ha assunto, quale quadro conoscitivo normativo e programmatico generale, il PIT (di cui alla deliberazione di Giunta Regionale n. 3096/1998) ed i seguenti elaborati, che né costituiscono parti integranti:

- Piano Paesistico Ambientale Regionale, come definito dalla deliberazione del Consiglio Regionale n.157 del 3.11.1989 e successive integrazioni;
- Piano Triennale per le Aree Protette 2001/2003;
- Piano Regionale dei Trasporti come definito dalla deliberazione del Consiglio regionale n.213 del 3 ottobre 1994;
- Programma Regionale di Sviluppo 1998-2000, come definito dalla deliberazione del Consiglio regionale n.213 del 3 ottobre 1994;

sono stati inoltre considerati:

- le aree di divieto previste dall'art. 6 della L.R. 71/1997 e solo in parte cartografate dal PRAE, nonché le aree di divieto non cartografate, di cui alla direttiva specifica allegata al PRAE;
- le aree bio-Italy di cui alla deliberazione della Giunta Regionale n.1709 del 30.06.1997 e proposte dal Ministero dell'Ambiente quali Siti di Interesse Comunitario (pSIC);
- le aree ZPS di cui alla deliberazione di Giunta Regionale 1701 del 01.08.1997;
- le risorse di interesse speleologico così come individuate dalla L.R. 23.02.2000, n.12, "Norme sulla speleologia",
- Piani di Gestione Forestale e dei beni agro-silvo-pastorali riferiti alle Comunità Montane;
- Inventario della carta Forestale regionale;
- Le aree ad alto rischio idrogeologico (frana e esondazione) individuate dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico adottato con delibera n.15 del 28.06.2001 dell'Autorità di Bacino.

## **2.2. Gli obiettivi del PPAE.**

Gli obiettivi principali del Programma Provinciale delle Attività Estrattive si sostanziano in due aspetti di valenza prioritaria:

- soddisfare i fabbisogni di materiali inerti individuati dal P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive), in un quadro di sviluppo sostenibile;
- attuare un intervento globale di risanamento ambientale su tutto il territorio provinciale, da porre in essere sotto il controllo dell'ente pubblico, e che dia la possibilità di avviare una politica di recupero e valorizzazione paesistico-ambientale dei siti di cava e di ex cave in situazioni di degrado costituenti delle vere e proprie ferite del nostro territorio.

Il Programma Provinciale delle Attività Estrattive, inoltre:

- a) definisce i bacini delle risorse potenzialmente estraibili;
- b) identifica i bacini estrattivi in relazione alla tipologia della risorsa;
- c) assegna ai bacini estrattivi le quantità massime di materiale estraibile;
- d) detta le norme per l'assegnazione dei quantitativi estraibili;
- e) completa il censimento delle cave dismesse da sottoporre a recupero ambientale;
- f) stabilisce norme e linee guida per la ricomposizione ed il recupero ambientale

Gli obiettivi del PPAE, saranno attuati nel rispetto degli indirizzi generali stabiliti dal PRAE i quali dispongono che le Amministrazioni Provinciali provvederanno a:

- confermare o meno le Aree di Possibile Esenzione individuate dal PRAE per i materiali di difficile reperibilità; le Aree di Esenzione dovranno essere compatibili con gli elementi da sottoporre a tutela, salvaguardia e valorizzazione, così come trasferiti nei PRG adeguati vigenti; nonché con le previsioni di destinazione d'uso del territorio definiti dagli stessi strumenti urbanistici;
- individuare le Aree di Esenzione per i materiali di difficile reperibilità o non sostituibili non cartografati ed elencati al paragrafo 3.4.4 e adottando i criteri indicati al paragrafo 3.4 della Relazione Tecnico Illustrativa Generale del PRAE, (Pietre da taglio, argille e aggregati argilloso sabbiosi per la produzione

di laterizi pregiati, Argille bentonitiche, Conglomerati Pleistocenici della provincia di AP, Formazione della Scaglia Rossa);

- individuare i bacini estrattivi compatibili interessati dalla presenza di giacimenti per quantità e qualità suscettibili di economica coltivazione per i materiali di cui all'articolo 3; detti bacini saranno individuati tenendo conto della geometria del giacimento da sottoporre ad economica coltivazione nel rispetto dei divieti della L.R. n. 71/1997, dei vincoli di PPAR, dei PRG adeguati al PPAR e delle previsioni di altri strumenti di pianificazione;
- verificare l'esistenza di altre aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità, non individuate nella redazione del PRAE. Se queste aree risultassero esterne ai divieti di cui all'articolo 6, comma 3 della L.R. n.71/1997, compatibili con i criteri stabiliti nel paragrafo 3.4 e significative da un punto di vista giacimentologico, può essere valutata l'opportunità di applicare l'esenzione di cui al punto 11, articolo 60 delle N.T.A. del P.P.A.R.
- valutare la concreta possibilità di effettuare scavi in sotterraneo, ai sensi dell'articolo 3, comma 3 della direttiva per l'adozione di tecniche di escavazione innovative.
- quantificare i materiali alternativi a quelli di cava, come le terre stabilizzate, fissandone gli obiettivi relativi all'utilizzo nelle opere pubbliche e private e prevedendo meccanismi di agevolazione all'interno di bandi di partecipazione per la realizzazione di OO.PP. per quelle ditte che si impegnano ad utilizzare materiali alternativi a quelli di II categoria al posto dei materiali naturali di cava.

### 3. Elaborati tecnici e grafici costituenti il PPAE.

Il Programma Provinciale delle Attività Estrattive è costituito dai seguenti elementi:

- A) Relazione sulle condizioni vegetazionali, floristiche, faunistiche, pedologiche, idrogeologiche, geologiche, geomorfologiche nonché degli aspetti paesaggistici e storico-culturali del territorio provinciale;
- B) Relazione tecnico-illustrativa generale, corredata dai seguenti elaborati grafici:
- tavola 1 (scala 1:100.000)
    - carta dello stato di fatto delle attività estrattive;
  - tavola 2 (scala 1:100.000)
    - carta delle risorse disponibili;
  - tavola 3 (scala 1:100.000)
    - carta delle aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità;
  - tavola 4 (scala 1:100.000)
    - carta dei divieti alle attività estrattive;
  - tavola 5 (scala 1:100.000)
    - carta delle risorse disponibili e dei divieti;
  - tavole 5a (scala 1:25.000)
    - carte di dettaglio delle risorse disponibili e dei divieti;
  - tavola 6 (scala 1:100.000)
    - carta delle aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità e dei divieti;
  - tavola 7 (scala 1:100.000)
    - carta delle aree di possibile esenzione per i materiali di difficile reperibilità;
  - tavola 7a (scala 1:50.000)
    - carte delle aree esenti per i materiali di difficile reperibilità;
  - tavole 7b (scala 1:10.000)
    - carte di dettaglio delle aree esenti per i materiali di difficile reperibilità;
  - tavola 8 (scala 1:100.000)
    - carta delle cave dismesse;
  - tavola 8a (scala 1:100.000)
    - carta delle cave dismesse che necessitano di interventi di ripristino e recupero ambientale;

allegati alla Relazione tecnico-illustrativa generale:

B1 - schede di analisi delle aree esenti per i materiali di difficile reperibilità;

B2 - elenco delle cave dimesse

- C) Norme Tecniche di Attuazione;
- D) Norme per il recupero e riutilizzo di inerti da demolizione;
- E) Relazione sul sistema vincolistico in rapporto ai bacini estrattivi;
- F) Modalità e schemi per la realizzazione dei progetti di coltivazione, nonché per il recupero finale.

Per quanto riguarda la cartografia allegata al PPAE va rilevato che la stessa è stata realizzata strutturando una banca dati all'interno di un Sistema Geografico Informatizzato;

come base cartografica di riferimento sono state utilizzate le seguenti cartografie:

- Cartografia Tecnica Regionale 1:10.000.

Per la valutazione delle risorse estrattive disponibili e definite dall'art. 3 della L.R. n. 71/1997, sono state utilizzate le seguenti carte geologiche:

- Carta Geologica 1:100.000 allegata a "L'ambiente fisico delle Marche";
- Carta Geologica 1:10.000 redatta dalla Regione Marche (Progetto CARG e obiettivo 5b)..

Gli ulteriori dati informatizzati sono stati tratti dal PTC, dalle cartografie del PRAE e del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico adottato con delibera n.15 del 28.06.2001 dell'Autorità di Bacino regionale.

#### **4. Documentazione, studi e indagini per la redazione del Programma Provinciale delle Attività Estrattive e criteri per l'individuazione dei bacini estrattivi.**

Sin dalla fase di redazione del PTC, l'Amministrazione Provinciale, tramite il Servizio competente, si è attivata predisponendo, studi, indagini e un apposito progetto di produttività inerenti le attività estrattive, in modo da poter disporre delle necessarie conoscenze e indicazioni propedeutiche alla redazione del PPAE; in particolare, a seguito di incarico allo Studio Tecnico "Natur Project" di Mugnaini David e Divo di S.Lorenzo in Campo, è stato prodotto un "Inventario delle cave attive e dismesse", con relativa "Carta delle attività estrattive" a livello provinciale, e banca dati con schede informative sulle attività di cava allora attive e dismesse da cui si è ricavato anche un elenco di cave per le quali era necessario il recupero ambientale.

Ulteriori indicazioni sono state ricavate dalle analisi e studi inerenti "l'attuazione e gestione della L.R. 1 Dicembre 1997, n. 71, Norme per la disciplina delle attività estrattive", sviluppate dagli uffici nel 1998, dopo l'entrata in vigore della L.R. n. 71/1997, e finalizzate a sviluppare le nuove disposizioni normative e competenze in materia di attività estrattive con considerazioni circa lo stato della realtà estrattiva a livello provinciale e alle previsioni pianificatorie del settore.

In seguito, con parere favorevole della Giunta Provinciale nella seduta del 31/3/2000, è stato costituito un Gruppo di Lavoro Interservizi che ha previsto il coinvolgimento di tecnici di varia professionalità ed esperienza, appartenenti all'allora Servizio Gestione del Territorio e Risorse Naturali, al Servizio Giuridico – Amministrativo d'Area, al Servizio Ambiente, al Servizio Urbanistica e Pianificazione (Uff. Cartografico), e al Servizio Progettazione e Direzione Lavori dell'Area Lavori Pubblici, con il compito di redigere gran parte della documentazione costituente il P.P.A.E;

Per lo sviluppo di alcuni aspetti particolari, sono stati inoltre affidati due appositi incarichi esterni:

- con parere favorevole della G.P. in data 10/12/1999, veniva incaricato lo "Studio Associato di Geologia NUOVA GEOCON" di Fano alla realizzazione

di un apposito studio e indagine preliminare interessante l'intero territorio provinciale, per la definizione e l'individuazione dei bacini estrattivi compatibili, per i materiali di cui all'articolo 3 della L.R. 71/1997; tale documentazione, (Relazione, cartografia 1:100.000 – 1:25.000), acquisita il 20/7/2000, costituisce un quadro generale di riferimento sui giacimenti suscettibili di eventuale coltivazione, ed è stata inoltre un utile supporto e ausilio nella fase di presentazione e discussione delle osservazioni al P.R.A.E.;

in seguito, viste le modifiche al P.R.A.E., intervenute in sede di discussione in Giunta e Consiglio Regionale, è emersa l'esigenza di sviluppare e implementare, tale studio, con ulteriori specificazioni di dettaglio;

- con parere favorevole della G.P. in data 20/09/2002, veniva incaricato lo Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza "GEOCON" di Fano, per "l'approfondimento e l'analisi di dettaglio dello studio preliminare sui bacini estrattivi, con particolare riferimento alla verifica di esistenza di aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità elencati dal P.R.A.E. (Piano Regionale delle Attività Estrattive), a corredo della documentazione necessaria per la realizzazione del P.P.A.E. (Programma Provinciale delle Attività Estrattive)".

Lo studio ha preso in considerazione i litotipi di difficile reperibilità o non sostituibili individuati dal P.R.A.E. al paragrafo 3.3 della Relazione Generale, con verifica delle aree di possibile esenzione cartografate nelle tavole 7 e 7A del P.R.A.E, e cartografazione di nuove aree di possibile esenzione individuate sulla base della presenza di vincoli non indicati all'art. 6, comma 3, della L.R. 71/97 e secondo i criteri stabiliti al paragrafo 3.4 della Relazione Tecnico Illustrativa Generale del P.R.A.E.;

In data 31/01/2003, è stata prodotta apposita documentazione costituita da relazione, cartografia in scala 1:100.000 e di dettaglio alla scala 1:10.000, e schede specifiche delle aree di affioramento, riportanti la situazione vincolistica e valutazioni in ordine alla viabilità, alla presenza di nuclei abitativi e case sparse, insediamenti produttivi, situazioni locali di particolare valenza che possano condizionare l'attività estrattiva, e valutazioni in ordine alla cubatura estraibile ricavate da sommarie ipotesi progettuali di sfruttamento.

Sulle zone individuate di possibile interesse estrattivo sono state svolte, da parte del Gruppo di Lavoro, ulteriori analisi sulla vincolistica, verificando la presenza di vincoli di cui all'art. 6, L.R. n. 71/1997 non cartografati, e la presenza di ambiti di tutela derivanti dal P.P.A.R. e/o dagli strumenti di pianificazione vigenti, con conseguente definizione della compatibilità paesistico – ambientale ed urbanistica.

Sono stati altresì eseguiti appositi sopralluoghi che hanno permesso di valutare direttamente la situazione dei luoghi, le possibili problematiche e gli impatti potenzialmente derivabili dall'attivazione di attività estrattive.

I siti potenzialmente idonei sono stati inoltre sottoposti, attraverso incontri specifici, alle valutazioni delle rispettive Amministrazioni Comunali, che nella fase di confronto e concertazione, hanno preso visione delle previsioni e indicazioni del del PPAE, e hanno contribuito con proprie osservazioni, alla ulteriore definizione dei bacini estrattivi attivabili dal Programma.

## **5. Valutazioni sullo stato dell'attività estrattiva in Provincia di Pesaro e Urbino.**

Nella Provincia di Pesaro e Urbino, considerata la particolare conformazione geologica e litologica del territorio, i materiali di cava sono abbondantemente presenti e anche con differenti tipologie, dovute alla presenza di formazioni rocciose molto eterogenee (calcaree, marnose, argillose, ghiaiose, sabbiose, arenacee e conglomeratiche).

L'attività produttiva in questo settore è stata caratterizzata , sino agli anni '60, dalla presenza di una notevole quantità di cave di media e piccola dimensione, disseminate in tutto il territorio provinciale, i processi produttivi assumevano connotazioni pressoché artigianali; successivamente, l'introduzione di nuove tecnologie di estrazione e lavorazione, l'aumento dei fabbisogni e del costo della manodopera, le nuove normative volte alla tutela dell'ambiente e del territorio, hanno portato ad un notevole cambiamento nei consumi dei materiali di cava e ad una revisione dei processi produttivi con conseguente abbandono delle produzioni principalmente manuali e a carattere locale e concentrazione dei siti produttivi in impianti di notevoli dimensioni e con elevato livello di meccanizzazione.

Attualmente per le malte cementizie, i conglomerati cementizi, i conglomerati bituminosi ed i prefabbricati, si utilizzano, sabbie, graniglie e pietrischi prodotti in moderni impianti di frantumazione, macinazione, vagliatura, lavaggio, dotati di adeguate tecnologie. La produzione di materiali litoidi per il fabbisogno dei suddetti impianti è attualmente concentrata in un numero limitato di cave, di medie e grandi dimensioni, talora con notevole impatto sul paesaggio (Cava di Ponte Alto - Cagli, Gorgo a Cerbara - Piobbico, Monte Le Ceti - Novafeltria, ecc).

### **5.1. Le cave attive.**

Allo stato attuale la situazione generale relativa alle attività estrattive a livello provinciale è desumibile tramite i dati ufficiali acquisiti dal catasto regionale delle cave, aggiornati al dicembre 2002, e relativi alle denunce annuali delle ditte operanti nel settore estrattivo attraverso la presentazione della scheda informativa di cui all' allegato B della L.R. n. 71/1997, tali dati attualizzano le informazioni del PRAE, riferite al 1998.

Sulla base, infatti, dei dati riportati dal PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive), riferiti al 1998, (scheda informativa sulle attività di cava “Allegato B”, della L.R. n. 71/1997), nella Provincia di Pesaro e Urbino, su un totale a livello regionale di 166 cave, risultavano n. 48 cave attive, delle quali n. 18 di sabbia e ghiaia, n. 10 di argilla, n. 13 di calcare, n. 2 di gesso, n. 4 di calcari ornamentali e n. 1 di arenaria ornamentale.

Al dicembre 2002, le cave attive nel territorio provinciale risultavano 35, con presenza inoltre di 10 cave inattive; sono presenti 12 cave di ghiaia, 9 cave di argilla e/o aggregati argillosi e sabbiosi, 7 cave di calcare, 3 cave di gesso, una cava di arenaria e una di conglomerato, e 2 cave di pietra da taglio;

si riporta di seguito la relativa tabella, evidenziante il quadro generale della distribuzione delle cave attive e inattive, distinte per tipologia di materiale, comune e località di ubicazione, come anche riportato nella Tav. n. 1 “Carta dello stato di fatto delle attività estrattive”:

**Tabella n. 1 - Cave attive al 31/12/2002  
(dati catasto regionale cave)**

<b>Tipologia materiale</b>	<b>Località</b>	<b>Comune</b>
<b>Sabbia e ghiaia</b>	Cà Palazzo	Acqualagna
	Borgognina A	Cartoceto
	Borgognina B	Cartoceto
	Capodaglio	Fano
	Tomba Adanti	Fano
	Pian del Gualdo	Fossombrone
	San Martino del Piano	Fossombrone
	Piano di S. Antonio 1	Montemaggiore al Metauro
	Pantana	Pergola
	Cà Pagliarani	Pesaro
	Miralbello	San Lorenzo in Campo
	Valghiera	Sant'Ippolito
<b>Argille, aggregati argillosi e sabbiosi</b>	Cà Serafini	Cartoceto
	Carrara	Fano
	San Michele al Fiume	Mondavio
	Case Monti	Novafeltria
	Pozzo Alto	Pesaro
	Montemaggio	San Leo
	Calcino	Sassocorvaro
	Cà Ruggeri	Tavullia
	Cavallino	Urbino
<b>Arenaria</b>	Valcapraia	Borgo Pace
<b>Conglomerati</b>	Lupaio	Lunano
<b>Calcari massicci, stratificati e materiali detritici</b>	Gorgo a Cerbara	Piobbico
<b>Calcere di San Marino</b>	Fontetorto	Novafeltria
	Monte Lecceti 1	Novafeltria
	Monte Lecceti 2	Novafeltria
	Borgnano-Possessione- I Monti	Talamello
<b>Scaglia Rossa</b>	Casolo	Pergola
	Cà Madonna 1	Urbania
<b>Gesso</b>	Secchiano	Novafeltria
	Cà Budrio	Sassofeltrio
	Monte Gesso	Sassofeltrio
<b>Calcari di prevalente uso ornamentale</b>	Colla Romana 2	Urbino
	Colla Romana 3	Urbino

## 5.2. Le cave dismesse.

Il PRAE, (Piano Regionale delle Attività Estrattive), attraverso l'apposita "direttiva per l'individuazione, il recupero e la ricomposizione ambientale delle cave abbandonate o dismesse", all'art. 4, prevede che *"Le Province aggiornano e integrano il censimento dei siti di cava dimessa, e forniscono all'Amministrazione regionale i dati relativi agli stessi, sulla base degli eventuali approfondimenti condotti in sede di redazione del Programma Provinciale delle Attività Estrattive (PPAE)."*;

allo stato attuale la situazione generale relativa alle cave dismesse presenti nel territorio provinciale è desumibile tramite i dati acquisiti attraverso lo studio elaborato nel 1997 per il Piano Territoriale di Coordinamento, dallo studio Natur Project, e con il censimento operato dal Corpo Forestale dello Stato per la redazione del PRAE.

Su questi due riferimenti ufficiali, con il confronto dei dati rilevati, ci si è basati per desumere il numero complessivo di siti estrattivi dismessi dislocati sul territorio provinciale, definiti con la utile collaborazione di uno studente universitario presso la Facoltà di Ingegneria di Bologna per lo sviluppo di una tesi di laurea sulla caratterizzazione di cave dismesse nel territorio della Provincia di Pesaro e Urbino.

Premesso che i due censimenti presentavano situazioni completamente differenti, lo studio a corredo del PTC infatti individuava 406 cave dismesse distribuite nel territorio provinciale, mentre il censimento del Corpo Forestale dello Stato, allegato al PRAE, ne contava 201, segno evidente di una diversa scala di dettaglio del censimento; dal confronto tra i due inventari e dal loro aggiornamento sono risultate complessivamente 467 cave dismesse.

Il nuovo inventario prodotto è riportato nell'Allegato "B2 - Elenco delle cave dismesse", collegato ad apposite cartografie di riferimento "Tav. 8 - Carta delle cave dismesse" e "Tav. 8a - Carta delle cave dismesse che necessitano di interventi di ripristino e recupero ambientale", in scala 1:100.000, sulle quali sono state individuate tutte le cave dismesse presenti nella Provincia di Pesaro e Urbino, derivanti da entrambe i censimenti, con indicazione dei siti dimessi necessitanti di interventi di recupero.

La tabella proposta in seguito evidenzia il quadro generale della distribuzione delle cave dismesse nei Comuni della Provincia.

Comune interessato	Cave dismesse totali	Cave dismesse distinte per materiale							
		Arenaria	Argilla	Calcare	Conglomerato	Gesso	Marna	Materiale detritico	Sabbia e ghiaia
ACQUALAGNA	20	0	0	11	0	0	0	4	5
APECCHIO	8	0	0	1	0	0	0	7	0
AUDITORE	3	0	0	0	0	0	0	0	3
BORGO PACE	1	1	0	0	0	0	0	0	0
CAGLI	49	0	0	13	0	0	0	29	7
CANTIANO	10	0	0	3	0	0	0	7	0
CARPEGNA	5	0	0	1	0	0	0	4	0
CARTOCETO	4	0	1	0	0	0	0	0	3
CASTELDELCI	3	0	0	0	0	0	0	3	0
COLBORDOLO	4	1	0	0	0	0	0	0	3
FANO	31	1	8	0	0	0	0	0	22
FERMIGNANO	2	0	1	1	0	0	0	0	0
FOSSOMBRONE	26	0	0	12	0	0	0	6	8
FRONTONE	7	0	0	1	0	0	0	5	1
GRADARA	1	0	1	0	0	0	0	0	0
ISOLA DEL PIANO	3	0	0	3	0	0	0	0	0
LUNANO	5	0	0	0	2	1	0	0	2
MERCATELLO SUL METAURO	1	1	0	0	0	0	0	0	0
MERCATINO CONCA	3	0	0	0	0	0	0	1	2
MOMBAROCCIO	1	0	1	0	0	0	0	0	0
MONDAVIO	5	0	5	0	0	0	0	0	0
MONDOLFO	1	0	0	0	0	0	0	0	1
MONTE CERIGNONE	1	0	0	1	0	0	0	0	0
MONTE COPIOLO	4	0	0	3	0	0	0	1	0
MONTE PORZIO	1	0	0	0	0	0	0	0	1
MONTECALVO IN FOGLIA	4	0	0	0	0	0	0	0	4
MONTECICCARDO	1	0	1	0	0	0	0	0	0
MONTEFELCINO	3	0	0	0	0	0	0	0	3
MONTEGRIMANO	35	0	3	18	0	0	8	2	4
MONTELABBATE	13	0	1	0	0	0	0	0	12
MONTEMAGGIORE AL METAURO	9	0	0	0	0	0	0	0	9
NOVAFELTRIA	14	0	3	5	1	1	0	3	1
ORCIANO DI PESARO	3	0	2	0	0	0	0	0	1

Comune interessato	Cave dismesse totali	Cave dismesse distinte per materiale							
		Arenaria	Argilla	Calccare	Conglomerato	Gesso	Marna	Materiale detritico	Sabbia e ghiaia
PENNABILLI	11	1	0	7	0	0	0	0	3
PERGOLA	15	0	0	8	0	0	0	5	2
PESARO	22	1	8	0	0	0	0	0	13
PIANDIMELETO	1	0	0	0	0	0	0	1	0
PIOBBICO	10	0	0	4	0	0	0	6	0
SALTARA	5	0	1	0	0	0	0	0	4
SAN COSTANZO	2	1	1	0	0	0	0	0	0
SAN GIORNO DI PESARO	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SAN LEO	21	0	3	6	0	0	0	8	4
SAN LORENZO IN CAMPO	6	0	0	0	0	0	0	0	6
SANT'ANGELO IN LIZZOLA	4	1	1	0	0	0	0	0	2
SANT'ANGELO IN VADO	6	0	0	2	0	0	0	1	3
SANT'IPPOLITO	2	0	0	0	0	0	0	0	2
SASSOCORVARO	4	0	0	0	0	0	0	0	4
SASSOFELTRIO	18	0	4	6	0	4	3	0	1
SERRA SANT'ABBONDIO	5	0	0	1	0	0	0	4	0
SERRUNGARINA	3	0	0	1	0	0	0	0	2
TALAMELLO	6	2	2	2	0	0	0	0	0
TAVULLIA	8	0	6	0	0	0	0	0	2
URBANIA	14	0	1	6	0	2	0	5	0
URBINO	22	0	2	6	0	2	0	1	11
<b>Totale</b>	<b>467</b>	<b>11</b>	<b>56</b>	<b>122</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>103</b>	<b>151</b>

**Tabella 2: Distribuzione delle cave dismesse nei Comuni della Provincia**

Come si evince dai dati sopra riportati, i Comuni interessati dalla presenza di attività estrattive passate (cave dismesse), sono 54 dei 67 in cui è suddivisa la Provincia di Pesaro e Urbino: il Comune con il maggior numero di siti estrattivi dismessi, è quello di Cagli con 49, seguito da Montegrimano (35), Fano (31), Fossombrone (26), Pesaro ed Urbino (22), San Leo (21), Acqualagna (20).

Per quanto riguarda i materiali risultano più numerose di tutte le ex cave di sabbia e ghiaia (151), di calcare (122) e di materiale detritico (103) che insieme rappresentano più dell'80 % dell'intero numero di cave dismesse.

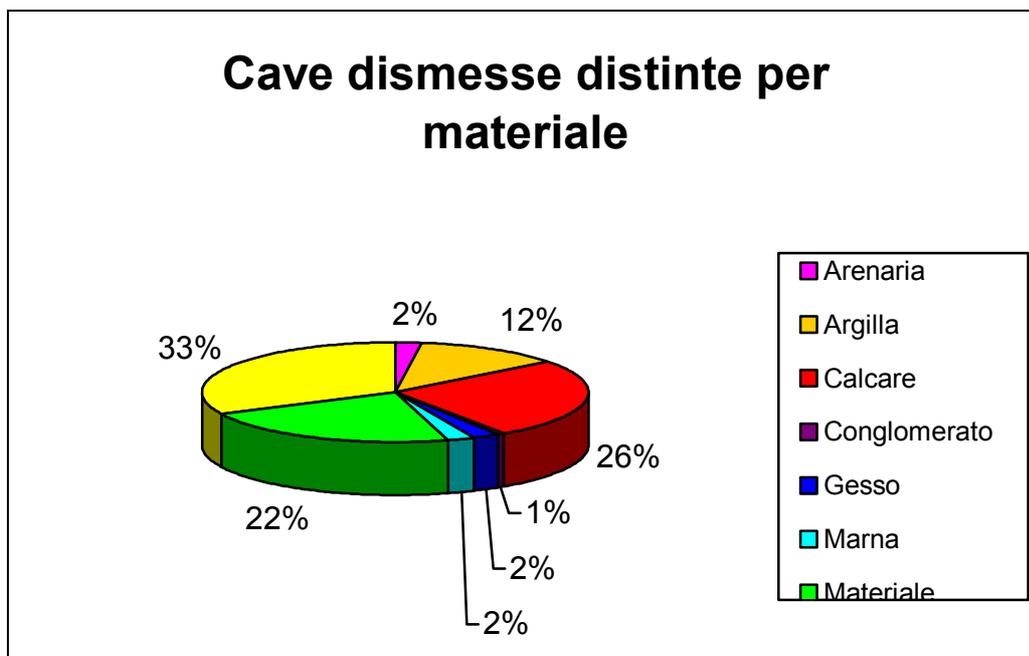


Figura 1: Quota percentuale delle cave dismesse in relazione al materiale

In entrambi i censimenti veniva indicata per ciascuna cava, la necessità o meno di recupero, con valutazioni spesso non coincidenti; essendo comunque dati ufficiali, su cui ci si è basati finora per delle importanti programmazioni come il Piano Territoriale di Coordinamento ed il Piano Regionale delle Attività Estrattive, si sono considerate tali informazioni per stilare un elenco dei siti per i quali sarebbe opportuno prendere in considerazione ipotesi di intervento di recupero.

Nell'elenco delle cave dismesse allegato al PRAE la necessità di recupero viene indicata per 90 siti estrattivi dismessi su 201, mentre nel censimento eseguito a corredo del PTC, questa esigenza figurava per 98 cave dismesse (89 parzialmente recuperate che necessitano di interventi e 9 non recuperate) sul totale delle 406 ex cave censite.

Dal confronto tra i due studi le cave dismesse che si trovano in precarie condizione dal punto di vista ambientale sono risultate 146; di queste:

- sono 84 quelle, riportate sia dal catasto cave dismesse del PRAE che dal censimento eseguito per il PTC, per le quali almeno uno dei due studi ha evidenziato la necessità di interventi di recupero; tali siti, come definito dall'art. 4 delle NTA del presente Programma, sono identificati come *“CD2, cave dismesse in cui il livello di rinaturalizzazione anche spontaneo è da considerarsi insufficiente e che in relazione alle loro dimensioni e localizzazione rappresentano situazioni di degrado paesaggistico ed ambientale del territorio provinciale. In tali siti sono previsti interventi di*

*iniziativa pubblica, finalizzati al risanamento paesaggistico e alla valorizzazione territoriale ed ambientale conformemente a quanto previsto dal Programma Esecutivo per il Ripristino delle Cave Dismesse in condizioni di degrado (P.E.R.C.D.) predisposto dall'Amministrazione Provinciale. Tali siti possono essere considerati ai fini del risanamento come aree di interesse generale collettivo e di pubblica utilità.”;*

- sono risultate invece 39 le cave dismesse riportate da entrambe le indagini, per le quali entrambi gli studi hanno sottolineato l'esigenza di interventi di recupero, tali siti, ai sensi dell'art. 4 delle NTA del presente Programma, vengono classificati come “CD3, cave dismesse in cui il livello di rinaturalizzazione anche spontaneo è da considerarsi assolutamente insufficiente e che in relazione alle loro dimensioni e localizzazione rappresentano un forte elemento di degrado paesaggistico ed ambientale del territorio provinciale. In tali siti dovranno essere previsti interventi finalizzati al risanamento paesaggistico e alla valorizzazione territoriale ed ambientale di iniziativa pubblica conformemente a quanto previsto dal Programma Esecutivo per il Ripristino delle Cave Dimesse in condizioni di degrado (P.E.R.C.D.) predisposto dall'Amministrazione Provinciale. Tali aree possono essere considerate ai fini del risanamento come aree di interesse generale collettivo e di pubblica utilità. Le aree CD3, ai fini degli interventi di risanamento e recupero, costituiscono delle priorità.

La tabella seguente sintetizza il quadro emerso dalla comparazione e dall'aggiornamento dei due inventari, espresso in maniera più dettagliata nell'Allegato “B2 - Elenco delle cave dismesse”.

Comune interessato	Cave dismesse da recuperare totali	Cave dismesse da recuperare distinte per materiale							
		Arenaria	Argilla	Calcari	Conglomerato	Gesso	Marna	Materiale detritico	Sabbia e ghiaia
ACQUALAGNA	12	0	0	11	0	0	0	0	1
APECCHIO	2	0	0	0	0	0	0	2	0
CAGLI	16	0	0	7	0	0	0	5	4
CANTIANO	5	0	0	1	0	0	0	4	0
CASTELDELICI	3	0	0	0	0	0	0	3	0
FANO	7	0	1	0	0	0	0	0	6
FOSSOMBRONE	17	0	0	9	0	0	0	4	4

Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale

Comune interessato	Cave dismesse da recuperare totali	Cave dismesse da recuperare distinte per materiale							
		Arenaria	Argilla	Calcarei	Conglomerato	Gesso	Marna	Materiale detritico	Sabbia e ghiaia
GRADARA	1	0	1	0	0	0	0	0	0
ISOLA DEL PIANO	1	0	0	1	0	0	0	0	0
LUNANO	2	0	0	0	2	0	0	0	0
MONDAVIO	2	0	2	0	0	0	0	0	0
MONTE COPIOLO	2	0	0	1	0	0	0	1	0
MONTEGRIMANO	15	0	1	10	0	0	4	0	0
MONTELABBATE	6	0	1	0	0	0	0	0	5
MONTEMAGGIORE AL METAURO	2	0	0	0	0	0	0	0	2
NOVAFELTRIA	3	0	2	1	0	0	0	0	0
ORCIANO DI PESARO	1	0	1	0	0	0	0	0	0
PENNABILLI	2	0	0	2	0	0	0	0	0
PERGOLA	9	0	0	4	0	0	0	3	2
PESARO	2	0	0	0	0	0	0	0	2
PIANDIMELETO	1	0	0	0	0	0	0	1	0
PIOBBICO	3	0	0	1	0	0	0	2	0
SALTARA	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SAN GIORNO DI PESARO	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SAN LEO	5	0	3	0	0	0	0	2	0
SAN LORENZO IN CAMPO	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SANT'ANGELO IN LIZZOLA	1	0	1	0	0	0	0	0	0
SANT'ANGELO IN VADO	1	0	0	1	0	0	0	0	0
SASSOFELTRIO	5	0	1	0	0	3	0	0	1
SERRA SANT'ABBONDIO	1	0	0	0	0	0	0	1	0
SERRUNGARINA	1	0	0	1	0	0	0	0	0
TALAMELLO	3	0	1	2	0	0	0	0	0
TAVULLIA	2	0	1	0	0	0	0	0	1
URBANIA	4	0	0	3	0	0	0	1	0
URBINO	6	0	0	4	0	0	0	0	2
<b>Totale</b>	<b>146</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>59</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>29</b>	<b>32</b>

**Tabella 3: Cave dismesse per le quali sono necessari interventi di recupero distinte per Comune e materiale**

Le cave dismesse non recuperate o recuperate solo parzialmente, che si trovano in uno stato poco compatibile con le caratteristiche del territorio circostante, sono maggiormente concentrate nei Comuni di Acqualagna, Cagli, Fossombrone,

Montegrimano, Pergola, caratterizzati principalmente dalla presenza di cave di montagna in materiale calcareo.

Le osservazioni di campagna hanno confermato che le cave di montagna sono quelle che presentano problemi maggiori, poiché risulta più difficile sia assicurare la stabilità del versante, sia provvedere al completo recupero ambientale dell'area per la minore accessibilità e le complicazioni di intervento sul sito.

Invece le cave di pianura e fondovalle, prevalentemente di ghiaia ed argilla, sono state quasi sempre recuperate senza grosse difficoltà.

In merito alla problematica inerente le cave dismesse l'Amministrazione Provinciale attraverso il presente Programma, intende porre le basi per l'attuazione un intervento globale di risanamento ambientale su tutto il territorio provinciale, da porre in essere sotto il controllo dell'ente pubblico, e che dia la possibilità di avviare il recupero ambientale di siti estrattivi dimessi in situazioni di degrado.

A tale fine è stato previsto un apposito programma attuativo del PPAE, il Programma Esecutivo per il Ripristino delle Cave Dimesse (PERCD), che, come disposto all'art. 11 delle NTA del presente Programma, si configura come strumento attraverso il quale l'Amministrazione Provinciale aggiorna l'elenco delle cave dismesse e la loro classificazione.

Il PERCD sulla base delle indicazioni del PPAE individua inoltre, le aree che anche per le loro dimensioni a seguito di passata attività estrattive versano in stato di degrado paesaggistico, ambientale idrogeologico, che le configurano come siti il cui ripristino e recupero riveste un interesse pubblico generale prioritario; gli interventi di ripristino e recupero su tali aree pertanto, sono considerati opere pubbliche.

## 6. Quantitativi di estrazione annua autorizzabili.

Il PPAE, in relazione a quanto definito dal PRAE, può autorizzare l'estrazione annuale massima di 1.779.000 mc. utili in banco di materiali di cava. Sulla base delle indicazioni dello stesso piano regionale e delle esigenze emerse da un confronto con gli operatori e da una funzionale realizzazione degli interventi, i quantitativi previsti dal PRAE sono stati in parte rimodulati tra le varie tipologie di materiali, nel rispetto comunque del valore massimo assegnato dal PRAE alla Provincia di Pesaro e Urbino; nella tabella seguente si riportano nel dettaglio i quantitativi annui autorizzabili distinti per materiale, confrontati con le indicazioni del PRAE:

<b>Tabella n. 4</b>		
<b>QUANTITATIVI DI ESTRAZIONE ANNUA AUTORIZZABILI</b>		
<i>(valori in metri cubi utili in banco)</i>		
<b>Materiale</b>	<b>Indicazioni PRAE</b>	<b>Previsione PPAE</b>
<b>a1 sabbia e ghiaia</b>	<b>680.000</b>	<b>670.000</b>
<b>a3 argille, aggregati argillosi e sabbiosi</b>	<b>287.000</b>	<b>284.000</b>
<b>a4/b4 arenaria</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>
<b>a5 conglomerati</b>	<b>92.000</b>	<b>92.000</b>
<b>a6 calcari massicci, stratificati e materiali detritici</b>	<b>641.000</b>	<b>631.000</b>
<b>a7/b3 gesso</b>	<b>57.000</b>	<b>80.000</b>
<b>b 1 Calcari ad uso ornamentale</b>	<b>19.000</b>	<b>19.000</b>
<b>Totale</b>	<b>1.779.000</b>	<b>1.779.000</b>

Dal computo dei quantitativi autorizzabili indicati in tabella, e così come specificato all'art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPAE, sono esclusi:

- i materiali di risulta provenienti dalla realizzazione di opere pubbliche conformemente alla relativa direttiva del PRAE formulata ai sensi dell'art. 6, comma 2, lettera f), della LR 71/97.
- i materiali prelevati a seguito di realizzazione di cave di prestito per OO. PP. di interesse nazionale e regionale ai sensi della relativa direttiva del PRAE formulata ai sensi dell'art. 6, comma 2, lettera e), della LR 71/97.

- i ripristini le rinaturalizzazioni ed i recuperi dei siti di cava cessati nell'attività, che per il loro stato di degrado, per le loro dimensioni ed impatto paesistico ambientale rivestono carattere di interesse pubblico generale sono considerati opere pubbliche anche ai sensi della L. 109/94, le relative aree, appositamente individuate nel PPAE, sono sottoposte al Programma Esecutivo per il Ripristino delle Cave Dimesse in condizioni di degrado (P.E.R.C.D.) predisposto dall'Amministrazione Provinciale anche a stralci e ad un conseguente progetto esecutivo redatto e approvato dallo stesso ente o dall'Amministrazione Comunale, le aree sottoposte al P.E.R.C.D. possono essere soggette a provvedimento di esproprio.

I recuperi di cave dismesse non qualificabili come opere pubbliche e di iniziativa privata, rientrano nelle normali procedure previste nella direttiva del PRAE formulata ai sensi dell'art. 6, comma 2, lettera g), della L.R. n. 71/1997.

#### **6.1. Modalità di assegnazione dei quantitativi autorizzabili.**

Tenendo presenti le quantità annue autorizzabili il PPAE, nell'arco della sua efficacia decennale, dovrà garantire il reperimento e l'estrazione di 17.790.000 mc. (1.779.000 mc. X 10 anni) di materiali di cava; la determinazione dei criteri di assegnazione di tali quantitativi è stata ricavata assumendo come riferimento i trend di produzione desunti dal catasto cave regionale, sulla base dei quantitativi prodotti e indicati dalle ditte nella scheda all' "B " della L.R. n. 71/1997; analizzati i dati di produzione, si è ritenuto che, anche al fine di ottimizzare le dimensioni medie dei siti, per un più razionale e compatibile sfruttamento delle risorse disponibili, i progetti di coltivazione dovranno essere dimensionati in modo tale da prevedere quantitativi annui di materiale da estrarre compresi tra un minimo e un massimo a seconda della tipologia di materiale.

Al fine di consentire, durante il periodo di efficacia del PPAE, la presentazione di ulteriori nuove richieste di autorizzazione di cava o di ampliamento di quelle esistenti, garantendo pertanto la disponibilità di ulteriori quantitativi di materiale estraibile, nel rispetto della soglia massima stabilita dal PPAE, ed evitando quindi il rischio di "saturazione" del Programma già dopo il primo anno di vigenza dello stesso, è stato introdotto un meccanismo per cui le autorizzazioni inizialmente

Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale

rilasciate dovranno prevedere un decremento dei livelli di produzione percentualmente e temporalmente variabile a seconda del tipo di materiale; si riporta di seguito una tabella esplicativa evidenziante tali criteri, specificati nel dettaglio all'appendice A, della presente relazione:

Tabella n. 5. – Assegnazione dei quantitativi autorizzabili annualmente e su base decennale

Quantitativi annuali	limiti quantit.	Materiali	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Totale	
670,000	20,000 120,000	sabbie e ghiaie	670,000	670,000	636,500	636,500	604,675	604,675	574,441	574,441	545,719	545,719	6,062,671	
					33,500	33,500	31,825	31,825	30,234	30,234	28,722	28,722	248,562	
							33,500	33,500	31,825	31,825	30,234	30,234	30,234	191,118
									33,500	33,500	31,825	31,825	31,825	130,650
										33,500	33,500	67,000		
													<b>6,700,000</b>	
284,000	10,000 70,000	argille	284,000	284,000	269,800	269,800	256,310	256,310	243,495	243,495	231,320	231,320	2,569,849	
					14,200	14,200	13,490	13,490	12,816	12,816	12,175	12,175	105,360	
							14,200	14,200	13,490	13,490	12,816	12,816	12,816	81,011
									14,200	14,200	13,490	13,490	13,490	55,380
								14,200	14,200	14,200	14,200	28,400		
													<b>2,840,000</b>	
3,000		arenarie	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	30,000	
92,000	15,000 50,000	conglomerati	92,000	92,000	92,000	92,000	82,800	82,800	82,800	82,800	74,520	74,520	848,240	
							9,200	9,200	9,200	9,200	8,280	8,280	53,360	
											9,200	9,200	9,200	18,400
													<b>920,000</b>	
631,000	20,000 120,000	calcarei totali	631,000	631,000	599,450	599,450	569,478	569,478	541,004	541,004	513,953	513,953	5,709,769	
					31,550	31,550	29,973	29,973	28,474	28,474	27,050	27,050	234,093	
							31,550	31,550	29,973	29,973	28,474	28,474	28,474	179,993
											31,550	31,550	29,973	29,973
										31,550	31,550	63,100		
													<b>6,310,000</b>	
80,000	10,000 40,000	gesso	80,000	80,000	80,000	80,000	72,000	72,000	72,000	72,000	64,800	64,800	737,600	
							8,000	8,000	8,000	8,000	7,200	7,200	46,400	
											8,000	8,000	8,000	16,000
													<b>800,000</b>	
19,000		pietra da taglio	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	190,000		
Nuovi quant. autorizz. anno/complessivi			<b>1,779,000</b>		<b>79,250</b>		<b>96,450</b>		<b>79,250</b>		<b>96,450</b>		<b>17.790.000</b>	

## **7. BACINI ESTRATTIVI.**

Il PPAE, così come specificato all'articolo 7 delle norme tecniche di attuazione, individua i bacini estrattivi con riferimento alla risorsa potenzialmente estraibile, secondo le modalità e la classificazione di seguito indicate:

### **7.1. Bacini estrattivi per i materiali di non difficile reperibilità (MR).**

I materiali di non difficile reperibilità (MR), sono i materiali di cava elencati all'art 3 della L.R. n. 71/1997, con esclusione dei litotipi di difficile reperibilità individuati al paragrafo 3.3 del PRAE, e di seguito specificati al punto b).

Per tale categoria di materiali il Programma Provinciale, considerata l'estensione della risorsa e la sua reperibilità, non individua specifiche zone in cui localizzare le aree d'intervento che verranno conseguentemente definite, da parte degli operatori interessati, in sede di presentazione delle singole proposte progettuali. Tali localizzazioni dovranno comunque risultare:

- esterne agli ambiti di divieto cartografati e non, di cui all'art. 6 comma 3 della L.R. n. 71/97 nonché a quelli elencati nella normativa per le aree di divieto non cartografate allegata al PRAE, e ai divieti imposti dal vigente PTC.
- conformi alle disposizioni dettate per le stesse dai vigenti strumenti urbanistici generali e dal P.P.A.R. nel caso di Comuni sprovvisti di PRG adeguati; alle disposizioni dei PRG vigenti adeguati al P.P.A.R. nel caso di Comuni che abbiano già provveduto in tal senso.

Trà i materiali di non difficile reperibilità rientrano anche le sabbie e ghiaie, materiali per cui il PPAE non definisce aree estrattive puntuali, ma individua tali risorse delimitando nella tavola 2 "Carta delle risorse disponibili", le zone con presenza di "Depositi alluvionali e di spiaggia" e "Sabbia e ghiaia";

In tali aree il PEAE (Programma Esecutivo delle Attività Estrattive), sulla base anche delle indicazioni e proposte avanzate dalle Amministrazioni Comunali durante la fase di confronto e concertazione attivata per la redazione del PPAE, localizza i bacini estrattivi prioritariamente attivabili, con indicazione dei quantitativi estraibili e delle modalità e tempi di coltivazione e recupero delle cave.

Le valutazioni e indagini eseguite, ed il confronto con i Comuni interessati, consentono comunque sin d'ora di poter prevedere interessanti bacini estrattivi nei comuni di Fano, San Lorenzo in Campo, Cagli, Montemaggiore al Metauro, Fossombrone, Sant'Ippolito e Serra Sant'Abbondio.

## **7.2. Bacini estrattivi per i materiali di difficile reperibilità o non sostituibili (MDR).**

### **7.2.1. Pietra da taglio.**

Seppur esentati ai sensi dell'art. 60 punto 11 delle N.T.A. del P.P.A.R. , per tale categoria di materiale, il PRAE non ha provveduto ad individuare specifiche aree di potenziale esenzione. Considerato che l'individuazione delle predette aree non può prescindere dall'effettuazione di verifiche estremamente puntuali, il PPAE non delimita alcun ambito di possibile esenzione, pertanto, in sede di esame dei singoli progetti, le aree interessate, (qualora ne ricorrano le condizioni) potranno essere confermate anche come aree esenti, significando che le stesse dovranno comunque risultare:

- esterne agli ambiti di divieto cartografati e non, di cui all'art. 6 comma 3 della L.R. n. 71/97, nonché dai divieti imposti dal vigente PTC;
- l'ottenimento da parte del progetto presentato, del giudizio favorevole della Giunta Provinciale di compatibilità paesistico ambientale, fa scattare la previsione sovraordinata rispetto alle diverse ed eventualmente contrastanti disposizioni previste dagli strumenti urbanistici comunali delle aree considerate.

### **7.2.2. Aggregati argillosi e sabbiosi necessari per la produzione di laterizi pregiati.**

Seppur esentati ai sensi dell'art. 60 punto 11 delle N.T.A. del P.P.A.R., per tale categoria di materiale, il PRAE non ha provveduto ad individuare specifiche aree di potenziale esenzione. Considerato che l'individuazione delle predette aree non può prescindere dall'effettuazione di verifiche estremamente puntuali, atte a soddisfare i requisiti qualitativi richiesti per il prodotto finito, il PPAE non delimita alcun ambito di possibile esenzione.

Pertanto, in sede di esame dei singoli progetti, le aree interessate, (qualora ne ricorrano le condizioni) potranno essere confermate anche come aree esenti, significando che le stesse dovranno comunque risultare:

- esterne agli ambiti di divieto cartografati e non, di cui all'art. 6 comma 3 della L.R. n. 71/97 nonché dai divieti imposti dal vigente PTC;
- l'ottenimento da parte del progetto presentato, del giudizio favorevole della Giunta Provinciale di compatibilità paesistico ambientale, fa scattare la previsione sovraordinata rispetto alle diverse ed eventualmente contrastanti disposizioni previste dagli strumenti urbanistici comunali delle aree considerate.

### **7.2.3. Formazione del Calcere Massiccio (KM).**

L'apposita indagine di dettaglio e la verifica circa l'esistenza di aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità elencati dal P.R.A.E., ha portato all'individuazione di 14 affioramenti di Calcere Massiccio di dimensioni apprezzabili; tutti gli affioramenti risultano all'interno di ambiti di divieto di cui all'art. 6, comma 3 della L.R. n. 71/1997, non è stato pertanto possibile individuare alcun bacino di interesse estrattivo.

### **7.2.4. Calcari della formazione di San Marino (SMN).**

Per quanto riguarda i Calcari della Formazione di San Marino, l'indagine di dettaglio ha individuato 15 affioramenti esterni alle aree di divieto cartografate, di cui all'art. 6, comma 3 della L.R. n. 71/1997;

Le aree di affioramento sono state analizzate sulla base degli ulteriori criteri stabiliti al par. 3.4 della Relazione Tecnico Illustrativa Generale del PRAE, (Emergenze geologiche e geomorfologiche, emergenze botanico-vegetazionali, sottosistema territoriale A, foreste demaniali, sottosistema tematico BB, presenza di punti e strade panoramiche, aree contigue dei parchi regionali istituiti), sono inoltre stati considerati altri parametri di valutazione in ordine alla viabilità, alla presenza di nuclei abitativi e case sparse, insediamenti produttivi, situazioni locali di particolare valenza che possano condizionare l'attività estrattiva, aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici, ecc., e valutazioni in ordine alla superficie e cubatura estraibile;

Da tale indagine cartografica, dei 15 affioramenti complessivamente individuati, soltanto 5 affioramenti sono risultati di possibile interesse estrattivo, con siti che in parte insistono su situazioni estrattive in essere, e sono ubicati unicamente nella Val Marecchia;

Sulle cinque zone di possibile interesse estrattivo per i Calcari della formazione di San Marino, sono state svolte, da parte del Gruppo di Lavoro, ulteriori analisi sulla vincolistica, verificando la presenza di vincoli di cui all'art. 6, L.R. n. 71/1997 non cartografati, e la presenza di ambiti di tutela derivanti dal P.P.A.R. e/o dagli strumenti di pianificazione vigenti, con conseguente definizione della compatibilità paesistico – ambientale ed urbanistica.

Sono stati altresì eseguiti appositi sopralluoghi che hanno permesso di valutare direttamente la situazione dei luoghi, le possibili problematiche e gli impatti potenzialmente derivabili dall'attivazione di attività estrattive.

Le suddette verifiche hanno portato alla conferma di 3 aree di esenzione, con esclusione di 2 zone di affioramento che presentano notevoli problematiche sia di tipo vincolistico che di impatto a livello naturalistico-ambientale e su nuclei abitati presenti nelle vicinanze.

Si riporta di seguito l'elenco delle aree di esenzione, cartografate nelle tavole n. 7A e 7B, con codice dell'affioramento, località e comune di appartenenza, potenzialità estrattive e quantità massime assegnabili nell'arco decennale di efficacia del PPAE;

<b>Tabella n. 6</b>				
<b>Aree di esenzione per i Calcari della formazione di San Marino</b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	teorica (mc.) (da schede "Geocon")	massima assegnabile (mc.)
<b>SMN002</b>	Case Monti	Talamello	alcune centinaia di migliaia	475.000
<b>SMN003</b>	Monte Ceti	Novafeltria	diverse migliaia	1.000.000

Come si evince dalla tabella sopra riportata, le tre aree di esenzione individuate sono state suddivise in base alla priorità di attivazione, prevedendo per le aree SMN 002 (Loc. Case Monti di Talamello) e SMN 003 (Loc. Monte Ceti di Novafeltria), una immediata attivazione, a seguito dell'entrata in vigore del PPAE, e secondo le procedure previste dallo stesso; per l'area SMN002 in Loc. Case Monti di Talamello, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in alcune centinaia di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 475.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale.

Per quanto attiene all'area SMN003 in Loc. Monte Ceti di Novafeltria, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in diverse migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 1.000.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale, e con previsione di coltivazione e recupero del comparto estrattivo del Monte Ceti, da attuarsi attraverso Unità Minime di Intervento (UMI), da definirsi nel Programma Esecutivo delle Attività Estrattive.

le modalità di sfruttamento di tali aree, insistenti in zone attualmente, ed in passato, interessate da attività di cava, saranno indicate nell'apposito (P.E.A.E.) di cui all'art. 10 delle NTA.

Si evidenzia che per gli affioramenti SMN002 e SMN003, vengono confermate, con riperimetrazione, le rispettive aree di possibile esenzione individuate dal PRAE, nella tab. 10

e tav. 7, (SMN002 – Area “D” Case Monti, PRAE; SMN003 – Area “A” Monte Lecceci, PRAE).

L’area di esenzione SMN007 in località C. Sargiano, in Comune di Pennabilli, considerata l’esigenza di reperire materiali inerti per le OO.PP. di futura realizzazione, è stata indicata come zona di possibile attivazione di apposita cava di prestito, secondo le procedure previste dalla specifica direttiva allegata al PRAE;

a tale zona a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in alcune centinaia di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile di 500.000 mc. per le necessità connesse all’attivazione della cava di prestito.

Si sottolinea che per quanto riguarda l’area di possibile esenzione “G” Le Macchie, Monte Cerignone, definita dal PRAE, l’affioramento non è stato confermato in quanto la cartografia geologica di dettaglio 1:10.000, (Progetto di cartografia geologica e geotematica Ob. 5b), utilizzata per l’indagine, lo riporta come affioramento di Argille Varicolori e Formazione di Sillano.

#### **7.2.5. Affioramenti di Gesso macrocristallino (G).**

In relazione al Gesso macrocristallino, l’indagine di dettaglio ha individuato 11 affioramenti; dalle specifiche valutazioni condotte sulla base degli ulteriori criteri escludenti stabiliti dal PRAE, e degli altri parametri di valutazione descritti al precedente punto 7.2.4, sono emersi n. 7 affioramenti di interesse estrattivo;

sulle sette zone di possibile interesse estrattivo sono state svolte, da parte del Gruppo di Lavoro, ulteriori analisi sulla vincolistica, verificando la presenza di vincoli di cui all’art. 6, L.R. n. 71/1997 non cartografati, e la presenza di ambiti di tutela derivanti dal P.P.A.R. e/o dagli strumenti di pianificazione vigenti, con conseguente definizione della compatibilità paesistico – ambientale ed urbanistica.

Tramite appositi sopralluoghi, inoltre, sono state valutate direttamente le situazioni dei luoghi, le possibili problematiche e gli impatti potenzialmente derivabili dall’attivazione di attività estrattive.

Le suddette verifiche hanno portato alla conferma di 2 aree di esenzione, con esclusione di 5 zone di affioramento che presentano problematiche sia di tipo vincolistico, di impatto a livello naturalistico-ambientale, e con aree che per le ridotte dimensioni non presentavano caratteristiche idonee all’utilizzo.

Si riporta di seguito l’elenco delle aree di esenzione, cartografate nelle tavole n. 7A e 7B, con codice dell’affioramento, località e comune di appartenenza, potenzialità estrattive e quantità massime assegnabili nell’arco decennale di efficacia del PPAE;

<b>Tabella n. 7</b>				
<b>Aree di esenzione per il Gesso macrocristallino</b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento		Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità assegnabile
<b>G001</b>	Monte del Gesso	Sassofeltrio	alcune centinaia di migliaia	600.000
<b>G005</b>	Secchiano La Pieve	Novafeltria	Da due a trecentomila	200.000

Come emerge dalla tabella sopra riportata, per le due aree di esenzione individuate, G001 (Loc. Monte del Gesso di Sassofeltrio) e G005 (Loc. Secchiano – La Pieve di Novafeltria), viene prevista l'immediata attivazione, a seguito dell'entrata in vigore del PPAE, e secondo le procedure previste dallo stesso;

per l'area G001 in Loc. Monte del Gesso di Sassofeltrio, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in alcune centinaia di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 600.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale, e con previsione di coltivazione e recupero del comparto estrattivo del Monte del Gesso, da attuarsi attraverso Unità Minime di Intervento (UMI), da definirsi nel Programma Esecutivo delle Attività Estrattive.

per l'area G005 in Loc. Secchiano – La Pieve di Novafeltria, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in due-trecentomila metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 200.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale.

Le modalità di sfruttamento di tali aree, insistenti in zone attualmente, ed in passato, interessate da attività di cava, saranno indicate nell'apposito (P.E.A.E.) di cui all'art. 10 delle NTA.

Gli affioramenti individuati, G001 e G005, confermano, con riperimetrazione, le rispettive aree di possibile esenzione individuate dal PRAE, nella tab. 10 e tav. 7,

(G1 – Area “E” Monte del Gesso, Sassofeltrio, PRAE; G5 – Area “B” Secchiano, La Pieve, Novafeltra, PRAE).

Dall'indagine risultano invece non confermate e pertanto escluse, le aree di possibile esenzione indicate dal PRAE, e precisamente; l'area G004 – (Area “F” Sassofeltrio, PRAE), fortemente penalizzata dall'ubicazione a ridosso dell'abitato di Sassofeltrio con conseguenti forti problematiche derivanti dallo sfruttamento; e l'area G6 – (Area “C” Rio Strazzano, Novafeltria, PRAE), insistente in zona con presenza di emergenze ipogee, censite nel catasto speleologico regionale, di interessante valenza ambientale e pertanto da tutelare e salvaguardare;

#### **7.2.6. Formazione della Maiolica (MAI).**

Per la Formazione della Maiolica, l'indagine di dettaglio sulle aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità ha individuato 4 affioramenti; dalle specifiche valutazioni condotte sulla base degli ulteriori criteri escludenti stabiliti dal PRAE, e degli altri parametri di valutazione descritti al precedente punto 7.2.4, è emerso un solo affioramento di interesse estrattivo, che, cartografato nelle tavole n. 7A e n. 7B, si riporta di seguito, con codice dell'affioramento, località e comune di appartenenza, potenzialità estrattive e quantità massime assegnabili nell'arco decennale di efficacia del PPAE;

<b>Tabella n. 8</b>				
<b>Aree di esenzione per la Formazione della Maiolica</b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
<b>Cod.</b>	<b>Località</b>	<b>Comune</b>	<b>Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede “Geocon”)</b>	<b>Quantità massima (mc.)</b>
<b>MAI003</b>	Fosso del Bifolco	Pergola	Diverse decine di migliaia	475.000

Come si evince dalla tabella sopra riportata, per l'unica area di esenzione individuata, MAI003 (Loc. Fosso del Bifolco di Pergola), viene prevista l'immediata attivazione, a seguito dell'entrata in vigore del PPAE, e secondo le procedure previste dallo stesso;

per tale affioramento, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata diverse decine di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 475.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle

previsioni indicate nell'apposito PEAE (Programma Esecutivo delle Attività Estrattive), di cui all'art. 10 delle NTA, e secondo le indicazioni tecniche in sede progettuale.

Si precisa che per quanto riguarda le due aree di possibile esenzione definite dal PRAE, "O" Acqualagna Ovest – Candigliano, e "P" Monte Petrano, gli affioramenti non sono stati confermati in quanto l'area "O" risulta ubicata all'interno del Fiume Candigliano, in un ambito di divieto per le attività estrattive;

l'area "P" Monte Petrano non è risultata confermabile in quanto ricadente in un ambito di tutela integrale istituito dal PRG di Cagli adeguato al PPAR; l'area inoltre è interessata per buona parte dalle emergenze geologiche n. 16 e n. 17, e presenta notevoli problematiche per il suo sfruttamento dovute alla elevata acclività, alla difficile accessibilità di alcuni versanti, ai rilevanti impatti paesaggistici e sulla viabilità per l'attraversamento di alcuni centri abitati.

#### **7.2.7. Formazione della Corniola (COI).**

Per la Formazione della Corniola, dall'indagine di dettaglio, con l'analisi delle cartografie geologiche e il raffronto con la situazione vincolistica, è emerso che gran parte degli affioramenti (Passo del Furlo, Gorgo a Cerbara, Fiume Burano e sommità e versante di nord-est del M. Catria e M. Acuto), ricadono interamente entro aree soggette ai divieti previsti dall'art. 6, comma 3 della L.R. 71/97;

il solo affioramento esterno agli ambiti di divieto, individuato come area di possibile esenzione dal PRAE con la lettera "O" Monte Moria Nord – Fiume Bosso, in Comune di Cagli, risulta non confermabile in quanto ricadente in un ambito di tutela integrale istituito dal PRG di Cagli adeguato al PPAR; l'area inoltre presenta notevoli problematiche per il suo sfruttamento dovute alle elevate pendenze, alla difficile accessibilità dei versanti, i cui settori sfruttabili sono privi di collegamenti stradali, ai rilevanti impatti paesaggistici e sulla viabilità dovuti al problematico attraversamento di alcuni centri abitati.

#### **7.2.8. Conglomerati Messiniani di Pietrarubbia (FCob - n. 28 della Legenda della Carta Geologica de "L'Ambiente fisico delle Marche").**

Per quanto attiene ai Conglomerati Messiniani di Pietrarubbia, l'indagine di dettaglio ha individuato 31 affioramenti;

dalle specifiche valutazioni condotte sulla base degli ulteriori criteri escludenti stabiliti dal PRAE, e degli altri parametri di valutazione descritti al precedente punto 4, sono emersi n. 6 affioramenti di interesse estrattivo;

su tali zone di possibile interesse estrattivo sono state svolte, da parte del Gruppo di Lavoro, ulteriori analisi sulla vincolistica, verificando la presenza di vincoli di cui all'art. 6, L.R. n.

71/1997 non cartografati, e la presenza di ambiti di tutela derivanti dal P.P.A.R. e/o dagli strumenti di pianificazione vigenti, con conseguente definizione della compatibilità paesistico – ambientale ed urbanistica.

Tramite appositi sopralluoghi, inoltre, sono state valutate direttamente le situazioni dei luoghi, le possibili problematiche e gli impatti potenzialmente derivabili dall’attivazione di attività estrattive.

Le suddette verifiche hanno portato alla conferma di 5 aree di esenzione, con esclusione di un’area di affioramento che presenta problematiche per il suo sfruttamento dovute alle elevate pendenze, alla difficile accessibilità dei versanti, i cui settori sfruttabili sono privi di collegamenti stradali, agli impatti di tipo paesaggistico e sulla viabilità dovuti al problematico attraversamento di alcuni nuclei abitati.

Si riporta di seguito l’elenco delle aree di esenzione, cartografate nelle tavole n. 7A e 7B, con codice dell’affioramento, località e comune di appartenenza, potenzialità estrattive e quantità massime assegnabili nell’arco decennale di efficacia del PPAE;

<b>Tabella n. 9</b>				
<b>Aree di esenzione per i Conglomerati Messiniani di Pietrarubbia</b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento		Comune	Potenzialità estrattiva (da schede “Geocon”)	Quantità massima assegnabile
<b>FCob014</b>	Il Logo 1	Sassocorvaro	alcune centinaia di migliaia	420.000
<b>FCob022b</b>	Lupaiolo 2	Lunano	> tremilioni	500.000
<b>Aree attivabili nella seconda fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	teorica (mc.) (da schede “Geocon”)	massima assegnabile (mc.)
<b>FCob013</b>	Casino dei Gessi	Sassocorvaro	diverse decine di migliaia	200.000
<b>FCob021</b>	Il Logo 2	Lunano	poche centinaia di migliaia	400.000
<b>FCob022a</b>	Lupaiolo 1	Lunano	> tremilioni	500.000

Come si evince dalla tabella sopra riportata, le cinque aree di esenzione individuate sono state suddivise in base alla priorità di attivazione, prevedendo per le aree FCob014 (Loc. Il Logo 1 di Sassocorvaro) e FCob022b (Loc. Lupaiolo 2 di Lunano), una immediata attivazione, a seguito dell’entrata in vigore del PPAE, e secondo le procedure previste dallo stesso;

per l'area FCob014, sita in Loc. Il Logo 1 di Sassocorvaro, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in alcune centinaia di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 420.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale.

per l'area FCob022b, in Loc. Lupaiolo 2 di Lunano, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in oltre tremilioni di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 500.000 mc., da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale.

Vista inoltre l'esigenza di reperire materiali inerti per le OO.PP. di futura realizzazione, e considerate le ottime caratteristiche meccaniche del materiale, tali siti vengono indicati come zone di possibile attivazione di apposite cave di prestito, secondo le procedure previste dalla specifica direttiva allegata al PRAE;

Per le aree di esenzione FCob013 in località Casino dei Gessi, in Comune di Sassocorvaro, FCob021 in loc. Il Logo 2 e FCob022a in loc. Lupaiolo 1, entrambe nel Comune di Lunano, viene prevista l'attivazione nella seconda fase di applicazione del PPAE, secondo i tempi e i limiti previsti e indicati nella tabella n. 5, e sulla base delle previsioni riportate all'art. 18 delle NTA, e nell'apposito PEAE (Programma Esecutivo delle Attività Estrattive), di cui all'art. 10 delle NTA.

Per quanto riguarda la zona FCob013 in località Casino dei Gessi, in Comune di Sassocorvaro, a fronte di una potenzialità estrattiva teorica stimata in diverse decine di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 200.000 mc.;

per l'area di esenzione FCob021 in loc. Il Logo 2 nel Comune di Lunano, valutata una potenzialità estrattiva teorica di poche centinaia di migliaia di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 400.000 mc.;

in relazione all'area di esenzione FCob022a in loc. Lupaiolo 1, nel Comune di Lunano, stimata una potenzialità estrattiva teorica di oltre tremilioni di metri cubi, viene assegnata una quantità massima estraibile su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), di 500.000 mc.;

Dall'indagine risulta confermata, con riperimetrazione, l'area di possibile esenzione indicate dal PRAE, e precisamente:

FCob22a - FCob22b (Area "N" Lupaiolo, Il Logo, San Martino, Casa dei Gessi, del PRAE);

#### **7.2.9. Argille Bentonitiche qualora classificate come materiale di Seconda Categoria ai sensi del R.D. 1443/1927.**

Così come evidenziato nell'art. 7 delle norme tecniche di attuazione del presente Programma, seppur esentati ai sensi dell'art. 60 punto 11 delle N.T.A. del P.P.A.R., per tale categoria di materiale, il PRAE non ha provveduto ad individuare specifiche aree di potenziale esenzione. Considerato che l'individuazione delle predette aree non può prescindere dall'effettuazione di verifiche estremamente puntuali, e specifiche prove atte ad accertare la classificazione del materiale (I o II categoria ai sensi del R.D. N. 1443/27), e a soddisfare i requisiti qualitativi richiesti per il prodotto finito, il PPAE non delimita alcun ambito di possibile esenzione.

In sede di esame dei singoli progetti, le aree interessate, (qualora ne ricorrano le condizioni) potranno essere confermate anche come aree esenti, significando che le stesse dovranno comunque risultare:

- esterne agli ambiti di divieto cartografati e non, di cui all'art. 6 comma 3 della L.R. n. 71/97 nonchè dai divieti imposti dal vigente PTC;
- conformi alle disposizioni dettate per le stesse dai vigenti strumenti urbanistici generali e dal P.P.A.R. nel caso di Comuni sprovvisti di PRG adeguati; alle disposizioni dei PRG vigenti adeguati al P.P.A.R. nel caso di Comuni che abbiano già provveduto in tal senso.

#### **7.2.10. Formazione della Scaglia Rossa (SAA).**

In relazione alla Formazione della Scaglia Rossa, il PRAE stabilisce che per gli affioramenti individuati, qualora questi risultino esterni sia alle aree considerate preclusive per l'attività di cava (art. 6, comma 3, della L.R. n. 71/1997), che alle aree per le quali non è stata prevista la possibilità di esenzione (siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale, emergenze geologiche-geomorfologiche, emergenze botanico vegetazionali "BA", foreste demaniali), può essere assegnata a tale formazione geologica l'esenzione limitata comunque ai soli ambiti di tutela dei crinali di terza classe previsti dal P.P.A.R..

Tenendo presenti i divieti e le caratteristiche escludenti suesposte, l'indagine di dettaglio ha individuato complessivamente n. 33 affioramenti;

le aree di affioramento sono state inoltre verificate tenendo presenti altri parametri di valutazione relativi alla viabilità, alla presenza di nuclei abitativi e case sparse, insediamenti produttivi, situazioni locali di particolare valenza che possano condizionare l'attività estrattiva, aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici, ecc., e valutazioni in ordine alla superficie e cubatura estraibile;

sono state altresì svolte, da parte del Gruppo di Lavoro, ulteriori analisi sulla vincolistica, verificando la presenza di vincoli di cui all'art. 6, L.R. n. 71/1997 non cartografati, e la presenza di ambiti di tutela derivanti dal P.P.A.R. e/o dagli strumenti di pianificazione vigenti, con conseguente definizione della compatibilità paesistico – ambientale ed urbanistica.

Le aree di affioramento sono state inoltre valutate con specifici sopralluoghi che hanno permesso di verificare direttamente lo stato dei luoghi, le possibili problematiche e gli impatti potenzialmente derivabili dall'attivazione di attività estrattive.

Il quadro complessivo emerso da tali indagini è stato quindi rappresentato, durante la fase di confronto e concertazione del PPAE, con incontri e riunioni specifiche con i Comuni interessati, i quali hanno fornito utili indicazioni, proposte e pareri per la conferma o l'esclusione di alcune aree estrattive.

Le verifiche suddette hanno portato alla conferma di 9 aree di esenzione per la Scaglia Rossa, con esclusione pertanto di 24 zone di affioramento che presentano problematiche varie, di tipo vincolistico di impatto a livello naturalistico-ambientale e visivo, di accessibilità, di interessamento di nuclei abitati presenti nelle vicinanze, e con esclusioni indicate direttamente dalle Amministrazioni Comunali.

Si riporta di seguito l'elenco delle aree di esenzione, cartografate nelle tavole n. 7A e 7B, con codice dell'affioramento, località e comune di appartenenza, potenzialità estrattive e quantità massime assegnabili nell'arco decennale di efficacia del PPAE;

<b>Tabella n. 10 - Aree di esenzione per la Formazione della Scaglia Rossa</b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento		Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	massima assegnabile
<b>SAA004</b>	Cà Madonna II	Urbania	> di un milione	1.100.000
<b>SAA005</b>	Cà Madonna I	Urbania	> di un milione	850.000
<b>SAA011</b>	Castellaro Fosso della Baiona	Acqualagna	diverse centinaia di migliaia	475.000
<b>SAA027</b>	Monte Romano Casolo	Pergola	diversi milioni	1.100.000
<b>SAA033</b>	Il Monticello	Sant'Angelo in Vado	diverse centinaia di migliaia	475.000
<b>Aree attivabili nella seconda fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	Potenzialità estrattiva (da schede "Geocon")	Quantità massima assegnabile
<b>SAA001</b>	Fosso del Tinaccio	Isola del Piano	alcune centinaia di migliaia	500.000
<b>SAA002</b>	Fosso Franchetta	Isola del Piano	poche decine di migliaia	500.000
<b>SAA024</b>	Caiolite	Pergola	poche decine di migliaia	100.000
<b>SAA025</b>	Madonna del Vado	Pergola	Diverse migliaia	200.000

Come emerge dalla tabella sopra riportata, le 9 aree di esenzione individuate sono state suddivise in base alla priorità di attivazione, prevedendo per le aree SAA004 (Loc. Cà Madonna II di Urbania), SAA005 (Loc. Cà Madonna I di Urbania), SAA011 (Loc. Castellaro – Fosso della Baiona di Acqualagna), SAA027 (Loc. Monte Romano – Casolo di Pergola), e SAA033 (Loc. Il Monticello di Sant'Angelo in Vado), una immediata attivazione, a seguito dell'entrata in vigore del PPAE, secondo le procedure previste dallo stesso, sulla base delle quantità massime estraibili su base decennale (periodo di efficacia del PPAE), indicate in tabella 10 e all'art. 19 delle NTA, da verificare e dettagliare in relazione alle indicazioni tecniche in sede progettuale.

Si evidenzia che per quanto attiene l'affioramento SAA033 in località Il Monticello, in Comune di Sant'Angelo in Vado, considerata l'esigenza di reperire materiali inerti per le OO.PP. di futura realizzazione, in particolare per la costruzione dei futuri lotti della E-78 Grosseto-Fano, considerate le caratteristiche del materiale, e la favorevole ubicazione, tale sito viene indicato come zona di possibile attivazione di apposita cava di prestito, secondo le procedure previste dalla specifica direttiva allegata al PPAE;

Per le aree SAA001 (Loc. Fosso del Tinaccio di Isola del Piano), SAA002 (Loc. Fosso Fraschetta di Isola del Piano), SAA024 (Loc. Criolite di Pergola), e SAA025 (Loc. Madonna del Vado di Pergola), viene prevista l'attivazione nella seconda fase di applicazione del PPAE, secondo le procedure previste dallo stesso, nei tempi e limiti indicati nella tabella n. 5, all'art. 19 delle NTA, e sulla base delle previsioni riportate nell'apposito PEAE (Programma Esecutivo delle Attività Estrattive), di cui all'art. 10 delle NTA.

**7.2.11. Elenco riepilogativo delle aree di esenzione per i materiali di difficile reperibilità.**

Si riporta nella tabella seguente l'elenco delle aree di esenzione per i materiali di difficile reperibilità con indicazione delle priorità di attivazione previste e delle quantità massime assegnabili su base decennale a ciascuna area:

<b>Tabella n. 11</b>				
<b>Elenco riepilogativo delle aree di esenzione previste dal PPAE per i Materiali di difficile reperibilità</b>				
<b><i>Calcari della formazione di San Marino</i></b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità assegnabile (mc.)
<b>SMN002</b>	Case Monti	Talamello	alcune centinaia di migliaia	475.000
<b>SMN003</b>	Monte Ceti	Novafeltria	diverse migliaia	1.000.000
<b><i>Gesso macrocristallino</i></b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità massima assegnabile (mc.)
<b>G001</b>	Monte del Gesso	Sassofeltrio	alcune centinaia di migliaia	600.000
<b>G005</b>	Secchiano La Pieve	Novafeltria	Da due a trecentomila	200.000
<b><i>Formazione della Maiolica</i></b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità massima assegnabile (mc.)
<b>MAI003</b>	Fosso del Bifolco	Pergola	Diverse decine di migliaia	475.000
<b><i>Conglomerati Messiniani di Pietrarubbia</i></b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità massima assegnabile (mc.)
<b>FCob014</b>	Il Logo 1	Sassocorvaro	alcune centinaia di migliaia	420.000
<b>FCob022b</b>	Lupaiolo 2	Lunano	> tremilioni	500.000
<b>Aree attivabili nella seconda fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità massima assegnabile (mc.)
<b>FCob013</b>	Casino dei Gessi	Sassocorvaro	diverse decine di migliaia	200.000
<b>FCob021</b>	Il Logo 2	Lunano	poche centinaia di migliaia	400.000
<b>FCob022a</b>	Lupaiolo 1	Lunano	> tremilioni	500.000

<b>Formazione della Scaglia Rossa</b>				
<b>Aree immediatamente attivabili nella prima fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramen	Località	Comune	Potenzialità estrattiva teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità massima bile (mc.)
<b>SAA004</b>	Cà Madonna II	Urbania	> di un milione	1.100.000
<b>SAA005</b>	Cà Madonna I	Urbania	> di un milione	850.000
<b>SAA011</b>	Castellaro Fosso della Baiona	Acqualagna	diverse centinaia di migliaia	475.000
<b>SAA027</b>	Monte Romano Casolo	Pergola	diversi milioni	1.100.000
<b>SAA033</b>	Il Monticello	Sant'Angelo in Vado	diverse centinaia di migliaia	475.000
<b>Aree attivabili nella seconda fase di applicazione del PPAE</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	teorica	Quantità massima a
<b>SAA001</b>	Fosso del Tinaccio	Isola del Piano	alcune centinaia di migliaia	500.000
<b>SAA002</b>	Fosso Franchetta	Isola del Piano	poche decine di migliaia	500.000
<b>SAA024</b>	Caiolite	Pergola	poche decine di migliaia	100.000
<b>SAA025</b>	Madonna del Vado	Pergola	Diverse migliaia	200.000

#### 7.2.12. Bacini estrattivi destinati alla attivazione di cave di prestito

Per alcuni dei bacini estrattivi sopra indicati, il PPAE prevede anche l'attivazione di cave di prestito necessarie al reperimento di materiali inerti destinati all'esecuzione di OO.PP. di interesse nazionale e Regionale, interessanti il nostro territorio provinciale (vedi par. 8), tra cui in primis i futuri lotti della E 78 Grosseto-Fano; si riporta la relativa tabella indicante i bacini dei materiali di difficile reperibilità interessati:

<b>Tabella n. 11 bis - Elenco delle aree di esenzione previste dal PPAE per l'attivazione di cave di prestito per V. n. 7B)</b>				
<b>Calcari della formazione di San Marino</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	teorica (mc.) (da schede "Geocon")	Quantità a (mc.)
SMN007	C. Sargiano	Pennabilli	alcune centinaia di migliaia	500.000
<b>Conglomerati Messiniani di Pietrarubbia</b>				
Cod. Affioramento	Località	Comune	P teorica (mc.) (da s ")	Quantità as (mc.)
FCob014	Il Logo 1	Sassocorvaro	alcune centinaia di migliaia	115.000
FCob022b	Lupaiolo 2	Lunano	> tremilioni	135.000
<b>Formazione della Scaglia Rossa</b>				
SAA033	Il Monticello	Sant'Angelo in Vado	diverse centinaia di migliaia	475.000

Il PPAE, come risulta dalla tabella sopra riportata, e alla Tav. n. 7B, per quanto attiene ai materiali di difficile reperibilità, individua quattro aree destinate all'attivazione di cave di prestito, secondo le procedure previste dalla specifica direttiva allegata al PRAE;

- l'area di esenzione SMN007 in località C. Sargiano, in Comune di Pennabilli, di calcare di San Marino, per la quale si prevede una quantità massima assegnabile di 500.000 mc.;
- le aree di esenzione di Conglomerato di Pietrarubbia, in loc. "Il Logo1", in Comune di Sassocorvaro, e "Lupaiolo 2", in Comune di Lunano, per le quali si prevedono rispettivamente 115.000 mc. e 135.000 mc.;
- per quanto attiene l'affioramento di scaglia rossa SAA033 in località Il Monticello, in Comune di Sant'Angelo in Vado, considerate le caratteristiche del materiale, e la favorevole ubicazione, prossima al tracciato dei futuri lotti della E-78 Grosseto-Fano, a tale sito viene assegnata una quantità estraibile per cava di prestito di 475.000 mc.

## 8. Valutazioni e indicazioni sulle OO.PP. da realizzare nel territorio provinciale.

Il programma delle Opere Pubbliche stradali da realizzare nel medio-lungo periodo nella provincia di Pesaro e Urbino comprende molte opere che vanno da interventi di notevolissima portata come la SGC Grosseto-Fano o la Pedemontana a valenza nazionale o interregionale a interventi più modesti a valenza provinciale che però incidono anch'essi in maniera elevata nel fabbisogno di inerti pregiati e non.

Analizzando le opere da realizzare nel medio-lungo periodo (5-15 anni) di valenza nazionale o interregionale, possiamo individuare le seguenti opere:

### 1) SGC Grosseto-Fano – intero tratto in Provincia di Pesaro e Urbino.

Si tratta senz'altro dell'opera più importante da realizzare in quanto sarà lo strumento che permetterà di bilanciare lo squilibrio oggi esistente tra costa ed entroterra beneficiando in maniera consistente il livello di vita della popolazione residente sia sulla costa che nell'entroterra. Infatti l'attuale situazione vede una costa sovraffollata con evidenti problemi di congestione a fronte di un entroterra alle prese con problemi di diminuzione dei servizi essenziali.

Oltre alla risoluzione di problemi di carattere locale, ovviamente l'arteria aprirà scenari di vastissima portata a livello europeo in quanto il collegamento est-ovest in connessione con i porti di Ancona e Livorno-Civitavecchia permetterà un interscambio di persone e merci al momento ostacolato dal superamento della barriera appenninica.

Al momento si è in fase progettuale conclusiva e entro l'anno 2003 si concluderà anche la fase autorizzativa. Nel 2004, se la legge obiettivo verrà finanziata, si potrebbe assistere alla gara di affidamento dei lavori che potrebbero protrarsi per circa 7-8 anni e avere così l'arteria in esercizio nel 2012.

Il tratto in provincia di Pesaro e Urbino è suddiviso in 7 lotti funzionali che possono essere realizzati e messi in esercizio indipendentemente l'uno dall'altro ovvero l'intera tratta potrà essere affidata ad un general contractor ai sensi della vigente normativa.

Il lotto 4° costituente la variante di Mercatello sul Metauro, potrebbe essere realizzato nel breve periodo (entro 5 anni) in quanto è già stato redatto il progetto esecutivo e dovrebbe essere approvato dal CIPE entro il 2003.

### 2) Pedemontana delle Marche -Tratto Sassoferrato-Cagli

La Pedemontana delle Marche è stata concepita come l'elemento fondamentale del riequilibrio costa-entroterra in quanto cardine della "maglia" infrastrutturale che deve essere realizzata in territorio provinciale.

Il tratto Sassoferrato-Cagli permetterà la connessione della aree interne con l'area fabrianese, importante polo di attrazione industriale, e realizzare così quella integrazione produttiva da tempo ricercata.

Al momento si sta redigendo il progetto preliminare da parte della Regione Marche e successivamente la Provincia di Pesaro e Urbino dovrà redigere il progetto definitivo attingendo ai fondi stanziati per il terremoto Marche-Umbria del 1997.

Una previsione temporale sulla realizzazione potrebbe essere quella di medio periodo e cioè tra i 5 e i 10 anni.

Altri tratti della Pedemontana, quale quello a nord della provincia, sono in fase di studio e la loro realizzazione è prevista nel lungo periodo ( 10-15 anni).

### 3) A 14 Adriatica - potenziamento a 3 corsie per ogni senso di marcia o eventuale arretramento del tracciato in Provincia di Pesaro e Urbino

Per questa infrastruttura sono previste due ipotesi di ammodernamento e potenziamento:

- a) l'ipotesi di potenziamento a 3 corsie per ogni senso di marcia sul tracciato attuale, sostenuta dalla Società autostrade da realizzarsi nel breve periodo;
- b) l'ipotesi di un nuovo tracciato e utilizzo dell'attuale come variante di Pesaro e Fano, sostenuta dagli Enti locali e da realizzarsi nel medio periodo.

E' ovvio che la richiesta di inerti nelle due ipotesi varia di molto per cui di seguito verranno analizzate entrambe.

### 4) Collegamento Pesaro-Urbino

L'arteria di collegamento tra i due centri capoluogo di provincia nonché di collegamento tra Pesaro e la SGC Grosseto-Fano soffre un evidente stato di insufficienza dovuto all'intensissimo traffico insistente nonché all'attraversamento di centri abitati solamente in parte ovviati dalla recente realizzazione della variante di Gallo di Petriano.

E' stato redatto un progetto preliminare che prevede la realizzazione in nuova sede del tracciato da Morciola a Urbino e potenziamento a 4 corsie della SP 30 nel tratto da Pesaro a Morciola. Al momento vi sono finanziamenti per la realizzazione di un breve tratto di circa 2 Km. nei pressi di Morciola; successivamente, nel medio e lungo periodo, potrebbero realizzarsi finanziamenti anche per i tratti successivi.

Per quanto riguarda le opere di valenza Provinciale e comunale, nel breve-medio periodo sono previsti i seguenti interventi:

1) Interquartieri di Pesaro

Trattasi del 2° lotto della interquartieri la cui progettazione è stata definita e che dovrebbe realizzarsi nel periodo 2004-2007. La sua incidenza, sia per i rilevati che per le opere d'arte, è abbastanza elevata per cui si ritiene necessario valutarla.

2) Interquartieri di Fano

E' stato redatto il progetto dei lotti 1-2-3 verso nord ed anche in questo caso l'incidenza della strada in termini di materiali inerti è abbastanza consistente per cui si è valutato anche questo intervento

3) SP 424 –Variante di S.Lorenzo in Campo

E' stato redatto il progetto definitivo dell'intervento ed è stato completato l'iter autorizzativo per cui si è in attesa di finanziamenti per realizzare l'opera. Si ritiene che possa essere costruita nel breve periodo.

**8.1. Quantificazione dei quantitativi di materiali inerti necessari.**

Si è effettuata una stima della necessità di materiali inerti utili alla realizzazione delle opere di cui sopra che è riepilogata nella tabella di seguito riportata.

Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale

TABELLA N. 12 - OO.PP. DI FUTURA REALIZZAZIONE E COMPUTO DEI QUANTITATIVI DEI MATERIALI INERTI NECESSARI								
INTERVENTO	D.M. 5/11/2001	ARCO TEMPORALE	LUNGHEZZA KM.	RILEVATI	PAVIMENTAZIONI STRADALI MC.	FONDAZIONI STRADALI MC.	CALCESTRUZZO MC.	TOTALE GRANULATI
	CAT. STRADA							
S.G.C. GROSSETO-FANO	B	2004-2012	37	COMPENSATI CON S MARINO GALLERIE	118.000	715.000	1.006.000	1.839.000
PEDEMONTANA MARCHE SASSOFERRATO CAGLI	C	2005-2015	27	COMPENSATI CON SMARINO GALLERIE	35.000	162.000	280.000	477.000
3^ CORSIA A-14	A	2004-2007	45	COMPENSATI CON SCAVI E SMARINO	61.000	405.000	180.000	456.000
A14 NUOVO TRACCIATO	A	2004-2012	47	COMPENSATI CON SCAVI E S. MARINO	230.000	1.528.000	650.000	2.408.000
COLLEGAMENTO PESARO-URBINO	1° TRATTO - D PESARO-MORCIOLA	2004-2010	15	30.000	20.000	110.000	1.000	131.000
	2° TRATTO - COLBORDOLO-URBINO	2007-2015	20	COMPENSATI CON SCAVI E SMARINO	32.000	170.000	120.000	322.000
INTERQUARTIERI DI PESARO	D	2004-2007	3	30.000	10.200	54.000	2.500	66.700
INTERQUARTIERI DI FANO	E	2004-2007	5	35.000	7.800	42.000	2.000	51.800
S.P. 424 VARIANTE DI S.LORENZO IN CAMPO	D	2005-2008	3	30.000	32.000	26.000	1.000	30.200
<b>TOTALI</b>	<b>IPOTESI 3^ CORSIA A14</b>				<b>316.000</b>	<b>1.684.000</b>	<b>1.592.000</b>	<b>3.592.000</b>
<b>TOTALI</b>	<b>IPOTESI NUOVO TRACCIATO A14</b>				<b>485.000</b>	<b>2.807.000</b>	<b>2.062.000</b>	<b>5.354.000</b>

La valutazione effettuata presume che le principali opere indicate siano veramente realizzate nell'arco temporale di dieci anni. Poiché non vi è certezza sulla loro realizzabilità nell'arco di tempo indicato, le precedenti indicazioni vanno considerate nella migliore delle ipotesi e cioè che tutte le opere vengano finanziate e realizzate.

Nel caso migliore è evidente che la notevole quantità di materiale granulato pregiato richiesta, non compensabile con i materiali provenienti dall'esecuzione delle opere, è di gran lunga superiore alle quantità attualmente ricavabili dalla attività estrattiva in Provincia e di conseguenza, per far fronte a tali necessità di materiali inerti dovranno essere attivate apposite cave di prestito in coerenza con quanto previsto dalla direttiva specifica allegata al PRAE.

## **9. Valutazioni inerenti i materiali alternativi a quelli di cava (terre stabilizzate), e indicazioni circa il riutilizzo nelle opere pubbliche e private.**

E' sempre meno plausibile la convinzione che il complesso delle risorse (materie prime) a cui l'edilizia ha tradizionalmente attinto per lo svolgimento delle sue attività produttive sia inesauribile.

Un'analisi più attenta del rapporto che si instaura tra le dinamiche trascorse e prevedibili dell'attività edificatoria nei diversi comparti e il fabbisogno di materie prime tradizionali necessario a sostenerla, rivela, oltre ad uno stato di forte erosione delle potenzialità giaci mentali, una sempre più consistente incompatibilità tra attività estrattive e vulnerabilità ambientali.

Il processo di stabilizzazione delle terre, come alternativa agli inerti nelle sottofondazioni, a basso impatto ambientale, consiste nel miscelare intimamente le terre argillose e limo-sabbiose presenti in sito, con calce e/o cemento di apporto, in quantità tale da modificarne le caratteristiche chimico-fisiche (granulometria, suscettività dell'acqua, umidità) e meccaniche, così da renderle idonee per la formazione di strati che dopo il costipamento presentino adeguata resistenza meccanica e stabilità all'azione dell'acqua (rigonfiamenti e ritiri) ed eventualmente al gelo.

Tale applicazione può sostituire con ottimi risultati, sia tecnici, che economici, la metodologia tradizionale, che sino ad oggi prevedeva l'asportazione con trasporto a rifiuto dei materiali a forte componente argillosa (considerati di scarto) e la successiva sostituzione con materiali inerti ghiaiosi, che risultano sempre più onerosi e sempre meno reperibili.

Il bilancio delle iniziative fino ad ora intraprese per diffondere nel nostro Paese l'impiego delle tecniche di stabilizzazione con calce delle terre di scavo e dei materiali cosiddetti non conformi nella costruzione e nelle manutenzioni delle infrastrutture di trasporto, presenta aspetti contrastanti.

Accanto ad alcuni interventi, realizzati negli ultimi anni, certamente confrontabili per contenuti tecnici, ma non per dimensioni, con quelli che vengono eseguiti nei Paesi dove la stabilizzazione ed i miglioramenti con calce sono da gran tempo largamente usati, persistono difficoltà all'introduzione nella pratica quotidiana di queste tecnologie le quali, in verità, non presentano aspetti poco noti, o scarsamente indagati. Infatti le opere fino ad oggi realizzate in tutto il mondo, le esperienze e gli studi, di cui le fonti bibliografiche danno conto, stanno a testimoniare la potenzialità e l'affidabilità dei

trattamenti con calce. Vi è però da segnalare che la conoscenza di queste tecniche e dei loro effetti non appare in Italia ancora sufficientemente diffusa.

Aggiungere la calce alle terre per ottenere miscele aventi comportamenti meccanici soddisfacenti e stabili nel tempo è una pratica diffusa fin dall'antichità: i costruttori della Muraglia cinese così come i Romani, utilizzavano questi materiali.

Nei primi anni dell'ultimo decennio, sotto la spinta delle istanze ecologiche che andavano assumendo sempre maggior rilievo, vennero riproposte da alcuni ambienti accademici sia l'esigenza di innovare le tecniche costruttive per renderle coerenti con il nuovo contesto economico sia l'opportunità di ricorrere, laddove tecnicamente possibile, ai trattamenti con calce. La sensibilità dimostrata da talune Amministrazioni ha consentito ad alcune imprese di realizzare interventi importanti per i volumi di materiali trattati e per le funzioni attribuite alle miscele.

L'impiego della calce ha reso possibile realizzare a costi contenuti opere che, stanti i vincoli esistenti in materia di impiego di risorse naturali non rinnovabili, avrebbero comportato oneri economici ed ambientali gravosissimi.

Le miscele con calce possono essere impiegate in un ventaglio molto ampio di situazioni che va dalle bonifiche dei sottofondi e dei piani di posa e del corpo dei rilevati. Ma le miscele con calce possono andare a costruire anche gli strati cosiddetti profondi delle strutture (o sovrastrutture).

Le conseguenze dal punto di vista delle proprietà delle terre e rocce di scavo trattate con calce sono le seguenti:

- aumento della coesione, della durezza, della resistenza alla penetrazione,
- aumento del modulo di deformazione, delle resistenze meccaniche,
- aumento della resistenza al gelo,
- diminuzione delle variazioni volumetriche (ritiro, rigonfiamento),
- aumento della sensibilità all'immersione in acqua.

Ovviamente tutte queste azioni complesse dipendono sia dalla natura delle terre impiegate (argilla) come dalla natura delle calce utilizzate.

Altro materiale che può essere impiegato in alternativa a quello di cava, in particolare ai fini del ritombamento, sono i fanghi derivanti dal lavaggio di inerti (codice CER 01.01.02, 01.02.02, 01.04.05), così come indicato al punto 12.7 del D.M. 05/02/98, previa esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale, che ne verifichi la possibilità di recupero;

per la formazione di rilevati e sottofondi stradali inoltre, possono essere eventualmente impiegati anche i residui da dissabbiamento stabilizzato (codice CER 19.08.02) e il fango secco di natura sabbiosa provenienti dalla lavorazione e la molatura del vetro (codice CER 10.11.03).

A titolo esemplificativo, si considerino i seguenti dati ottenuti attraverso il M.U.D.(modello unico di dichiarazione rifiuti anno 2002) relativi ad una ditta che opera nell'ambito dell'escavazione della ghiaia nel territorio provinciale.

Ebbene la ditta nella fase di lavaggio degli inerti produce una quantità annua di tale tipologia di materiale pari a 2.759.400 kg.; assumendo una densità media di 1.5 T/mc, il volume totale annuo risulta essere di circa 1.840 mc.

Se consideriamo che nel territorio della Provincia di Pesaro Urbino, secondo i dati ottenuti dalla Camera di commercio di Pesaro , esistono oltre 20 ditte che operano nel settore d'attività suddetta, è facilmente presumibile una disponibilità di materiale utile da destinare a recuperi ambientali pari a 37.000 di mc. annui.

Questi fanghi costituiti da inerti e provenienti dalla chiarificazione o decantazione naturale di acque da lavaggio di inerti da attività estrattive potrebbero inoltre trovare un largo impiego, previa eventuale disidratazione, nell'industria dei laterizi in aggiunta all'impasto, nell'industria dell'argilla espansa (R5), nei cementifici (R5) e nella preparazione di miscele e conglomerati destinati a recuperi ambientali (R10) subordinato all'esecuzione del test di cessione.

Altra tipologia di materiale riutilizzabile per la formazione di rilevati e sottofondi stradali (R5) con recupero ovviamente subordinato all'esecuzione del test di cessione, è il fango secco di natura sabbiosa (codice CER 10.11.03), derivante dalla lavorazione del vetro. Essendo la lavorazione del vetro un'attività molto radicata nella nostra Provincia (secondo i dati della C.C.I.A.A. esistono oltre 25 aziende) è presumibile una produzione annua di circa 3.500 mc. di materiale che può essere reimpiegato ad integrazione e/o in alternativa ai materiali di cava.

Solo in questi ultimi anni le Pubbliche Amministrazioni sembrano aver colto la necessità di elaborare piani e programmi a strategia unitaria in grado di riassorbire in un solo circuito di valutazione l'insieme delle variabili che fanno capo ai diversi segmenti del processo:

- quello dell'assorbimento e trasformazione delle risorse;
- quello della gestione e manutenzione del prodotto durante il suo uso;
- quello, infine della sua dismissione al termine della vita utile.

Conservazione (prolungamento della vita utile) e riciclo dei prodotti (con il duplice compito di ridurre i residui e di rialimentare lo stock delle risorse, reimmettendo parte dei residui stessi nel circuito di produzione sotto forma di “ materia prima secondaria”) diventano parola d’ordine di una strategia complessiva orientata a garantire uno sviluppo ambientalmente sostenibile.

## **10. SCAVI IN SOTTERRANEO.**

### **10.1. Valutazioni sulle possibilità di ricorrere a tecniche di escavazione innovative.**

Per tecniche di escavazione innovativa si intendono quelle attività che prevedono l'estrazione di materiale in sotterraneo tramite tecniche di scavo riconducibili al metodo per camere e pilastri e al metodo con vuoti stabili ottenuti con sottolivelli. Nella coltivazione per camere e pilastri le attività di scavo consistono nell'asportare il materiale secondo uno schema che lascia in posto una rete di gallerie di forma più o meno regolare in cui si identificano dei vuoti (camere) e zone in cui il materiale viene lasciato in posto (pilastri); il metodo di coltivazione caratterizzato da vuoti stabili consiste nell'asportare grandi volumi di materiale (vuoti) separati da parti di materiale lasciato in posto (diaframmi).

Con la creazione di gallerie sotterranee e/o vuoti risulta particolarmente importante valutare la stabilità dei pilastri e/o dei diaframmi con calcoli in grado di valutare la sicurezza sulla base della conoscenza della Capacità (resistenza) e della Domanda (azione) del sistema studiato (Harr, 1987). Dovranno in tutti i modi essere evitati eventuali collassi, più o meno localizzati, del sistema di cavità sotterranee come anche spiacevoli fenomeni di subsidenza tali da provocare significative variazioni morfologiche in superficie. A tal proposito bisognerà valutare la disposizione delle gallerie e dei pilastri e la loro organizzazione; una geometria sfalsata delle camere e dei pilastri sembrerebbe maggiormente stabile per il tetto delle gallerie quando si è in presenza di discontinuità tettoniche abbastanza estese rispetto ad una geometria regolare tra gallerie e pilastri.

I litotipi che meglio si prestano a tale attività sono costituiti dai calcari Massicci soprattutto per la loro elevata competenza; i calcari di San Marino presentano una maggiore fratturazione e quindi una minore resistenza; in generale bisognerà comunque valutare il grado di resistenza a compressione semplice.

Il comportamento di un ammasso roccioso a seguito della realizzazione di uno scavo sotterraneo dipende in larga misura dalla tecnica di avanzamento e vari autori (Gonzales, 1983, Alber 1996, Barton, 2000) hanno proposto variazioni nei ratings delle classificazioni geomeccaniche tradizionali per tener conto di questo effetto. Bisognerà quindi valutare eventuali scavi in galleria di tipo tradizionale (perforazione ed esplosivo) che con metodi meccanizzati (raiseborer e TBM a piena sezione). In generale

bisognerà privilegiare l'utilizzo di metodi meccanizzati tipo raise-borer e TBM in modo da indurre un minor degrado delle qualità meccaniche degli ammassi rocciosi.

Queste attività sono comunque subordinate a non pregiudicare gli equilibri idrogeologici, le forme carsiche sia ipogee che epigee, al miglioramento del contesto paesistico locale, alla mitigazione dell'impatto visivo.

E' evidente che per iniziare questo tipo di attività devono essere analizzate preventivamente le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso per un intorno significativo rispetto all'intervento da realizzare in modo da analizzarne la fattibilità in funzione comunque di non pregiudicare le risorse dell'area.

A tal proposito la legge Regionale 12 del 23 febbraio 2000 "Norme sulla Speleologia" tutela le aree carsiche in considerazione dei valori estetico-culturali, scientifici, idrogeologici, turistici, ricreativi, paleontologici in attuazione dell'art. 5 dello Statuto Regionale. Per aree carsiche si intendono tutte quelle morfosculture tipiche tra cui le grotte, le forre e le gole, gli inghiottitoi in cui sono previste norme di tutela tali da non alterare lo stato di naturalità dei luoghi.

## **10.2. Linee guida per la coltivazione delle cave in sotterraneo.**

Le tecniche di escavazione in sotterraneo possono essere applicate ad ammassi lapidei caratterizzati da elevati valori di resistenza e deformabilità in grado comunque di garantire la stabilità dell'area e evitare fenomeni subsidenza, cedimenti, sprofondamenti, crolli, deformazioni.

A tal proposito risulta indispensabile; una relazione geo-meccanica delle rocce in un intorno significativo rispetto all'intervento da realizzare, le verifiche di stabilità del tetto degli scavi, delle pareti delle camere e dei diaframmi

Un ammasso roccioso è raramente continuo, omogeneo ed isotropo, esso è normalmente interessato da una varietà di discontinuità faglie, giunti, piani di stratificazione, scistosità. E' pertanto evidente che quando un ammasso roccioso è sottoposto ad uno scavo in sotterraneo il suo comportamento dipende sia dalle caratteristiche della matrice rocciosa, sia dalle discontinuità. Una completa descrizione geologica e geostrutturale dell'ammasso roccioso comprende pertanto il riconoscimento dei principali litotipi che compongono l'ammasso e la descrizione delle seguenti caratteristiche:

a) condizioni geomeccaniche della matrice rocciosa comprendente il grado di alterazione, la struttura, la tessitura, la resistenza a compressione;

b) le condizioni geostrukturali e geomeccaniche delle discontinuità naturali comprendenti per ciascuna famiglia di giunti: l'orientamento, la persistenza, la spaziatura, l'apertura/spessore, il riempimento, le proprietà meccaniche.

L'ammasso roccioso può pertanto essere descritto dalla forma e dalle dimensioni dei blocchi rocciosi individuati dalle discontinuità e dalle condizioni geomeccaniche delle stesse discontinuità. I rilievi geostrukturali dell'ammasso roccioso costituiscono un elemento essenziale nella progettazione di un'opera in sotterraneo, i piani di discontinuità possono individuare blocchi rocciosi anche di grandi dimensioni che possono cedere o scivolare dal contorno della cavità dello scavo quando non sono adeguatamente supportati e/o quando le condizioni dello stato tensionale sono favorevoli al loro distacco. I dati dei rilievi geostrukturali sono pertanto utilizzabili per determinare l'orientamento delle principali famiglie di discontinuità e per valutare conseguentemente i potenziali cinematismi di collasso.

Mediante prove in sito e in laboratorio si determinano i principali parametri fisici e meccanici necessari per la progettazione dell'opera in sotterraneo come le caratteristiche di resistenza e deformabilità dei vari litotipi e dei giunti, lo stato di sollecitazione naturale dell'ammasso, le caratteristiche di permeabilità.

Le principali prove in sito consigliate sono sintetizzate nella tabella n.13 mentre quelle in laboratorio nella tabella n. 14.

<b>(tab. 13) Prove in sito</b>	
<b>Tipo di prova</b>	<b>Scopo</b>
Rilievo geostrukturale di dettaglio	Caratterizzazione di ciascun sistema di discontinuità
Misure di convergenza in cunicoli esplorativi	Indicazione delle variazioni di distanza fra i punti di riferimento per osservare movimenti di convergenza dovuti al rilascio tensionale durante lo scavo del cunicolo
Sismica a rifrazione all'interno del cunicolo	Valutazione delle caratteristiche medie della roccia indisturbata in termini di velocità delle onde longitudinali
Microrifrazione in parete	Valutazione dello spessore di roccia interessato da fenomeni di rilascio (decompressione) causati dallo scavo del cunicolo esplorativo
Sondaggi verticali ed inclinati	Descrizione della variabilità di diverse proprietà quali: RQD, moduli elastici, densità delle fratture, caratteristiche strutturali
Prospezioni con sonda televisiva	Determinazione ed individuazione di vuoti, fessure, misurazione delle principali cavità presenti all'interno dei fori di sondaggio

Rilievi di carotaggio sonico nei fori di sondaggio	Determinazione delle modalità di propagazione della velocità delle onde elastiche della roccia attraversata dai fori di sondaggio
Rilievi tomografici sonici fra i fori di sondaggio	Ottenere un'immagine della distribuzione delle velocità di propagazione delle onde longitudinali in corrispondenza di sezioni piane tra due o più sondaggi
Prove dilatometriche	Determinazione del modulo di deformabilità entro i fori di sondaggi
Prove con martinetto piatto	Determinazione della componente di sollecitazione originaria perpendicolare al piano di taglio e del modulo di deformabilità dello stato corticale di roccia in parete
Prove di carico su piastra	Determinazione delle caratteristiche di deformabilità dell'ammasso roccioso
Prove di fratturazione idraulica	Determinazione dello stato di sollecitazione originario dell'ammasso roccioso

<b>(tab. 14) Prove in laboratorio</b>	
<b>Tipo di prova</b>	<b>Scopo</b>
Analisi petrografiche	Determinazione delle caratteristiche mineralogiche e tessiturali della roccia
Determinazione del peso di volume secco, peso specifico e porosità	Determinazione delle caratteristiche fisiche
Misura della velocità sonica	Determinazione della velocità di propagazione delle onde elastiche
Prove di compressione monoassiale	Determinazione delle caratteristiche di resistenza ultima
Prove di compressione monoassiale a velocità di deformazione controllata	Determinazione delle caratteristiche di deformabilità e resistenza meccanica dei campioni prima e dopo il raggiungimento delle condizioni di resistenza ultima
Prove di compressioni triassiale a velocità di deformazione controllata	Determinazione della resistenza alla compressione, modulo di deformazione, coefficiente di Poisson, coesione, angolo di attrito interno sia di picco che residuo
Prove di trazione diretta	Resistenza a trazione
Prove di taglio diretto sui giunti	Determinazione delle caratteristiche di resistenza al taglio dei giunti

### 10.2.1. Sistemi di classificazione.

Durante lo studio di fattibilità e nelle fasi preliminari del progetto, l'impiego dei sistemi di classificazione dell'ammasso roccioso può risultare estremamente utile.

Il primo tentativo di classificazione di un ammasso roccioso per la progettazione di un'opera in sotterraneo è dovuto a Terzaghi (1946); il metodo permetteva di valutare il carico applicato dall'ammasso roccioso sulla volta delle gallerie.

Successivamente Deere (1967) ha sviluppato l'indice RQD (Rock Quality Designation Index) per provvedere ad una stima quantitativa della qualità dell'ammasso roccioso sulla base del recupero percentuale di carotaggio, tenendo conto dei singoli spezzoni di roccia aventi lunghezza superiore a 10 cm.

Correlazione fra il valore di RQD e la qualità della roccia

RQD (%)	Qualità della roccia
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	Eccellente

Altro sistema di classificazione è quello proposto da Bieniawski (1976-1989) che si basa sulla valutazione di 5 parametri fondamentali:

- resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta;
- indice RQD;
- spaziatura dei giunti;
- condizione dei giunti;
- condizioni idrauliche.

Sistema di classificazione di Bieniawski		
Classe	Qualità	Campo di Variabilità di RMR
1	Ottima	81-100
2	Buona	61-80
3	Discreta	41-60
4	Scadente	21-40
5	Molto scadente	< 21

### 10.2.2. Sistemi di classificazione in base alla fresabilità dei materiali.

Se gli scavi in sotterraneo sono realizzati con sistemi meccanizzati escludendo i metodi tradizionali che utilizzano l'esplosivo, è raccomandabile utilizzare il sistema RSR di Wickham che permette di tenere in conto l'uso della fresa introducendo un fattore

moltiplicativo dell'indice RSR. Questo in accordo con il fatto che l'abbattimento con macchiana riduce notevolmente la fratturazione dinamica indotta al contrario dello sparo di mine.

Un altro sistema di classificazione appropriato per scavi meccanizzati è quello di Lauffer (1958, 1988); il sistema non è al momento correlato direttamente con le caratteristiche della roccia in sito, mentre è invece possibile valutare, in riferimento agli scavi in galleria realizzati con fresa, la luce libera ed il tempo di autoportanza dello scavo.

### **10.2.3. Caratteristiche di resistenza delle discontinuità.**

Un ammasso roccioso a profondità non estremamente elevate è generalmente suddiviso in blocchi separati da discontinuità, quali piani di stratificazione, giunti, zone di taglio e faglie.

Allo scopo di analizzare la stabilità di questo sistema di blocchi rocciosi è necessario capire i fattori che controllano la resistenza al taglio delle discontinuità che separano i singoli blocchi. E' necessario distinguere tra giunto planare e giunto scabro. Un parametro che è di fondamentale importanza per la comprensione della resistenza al taglio delle discontinuità, è l'angolo di attrito di base determinato su di un giunto piano dello stesso materiale. Per la resistenza dei giunti scabri oltre all'angolo di attrito di base bisognerà tenere in conto anche il coefficiente di scabrezza e il coefficiente di resistenza delle pareti del giunto. A tal proposito Barton e Choobey, (1977) hanno identificato alcuni profili di scabrezza per determinarne il rispettivo coefficiente. L'equazione suggerita da Barton per la resistenza al taglio dei giunti scabri indica che tre sono i fattori che determinano la resistenza; l'angolo di attrito di base, la componente geometrica espressa dal coefficiente di scabrezza e una componente legata alla resistenza del materiale.

### **10.2.4. Caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso.**

Pensando all'ammasso roccioso come un mezzo continuo, la definizione delle caratteristiche di resistenza è di norma basata su valutazioni di tipo indiretto, classificando l'ammasso roccioso e successivamente tramite correlazioni empiriche valutando i parametri del comportamento al taglio dell'ammasso stesso. La classificazione della roccia può essere fatta considerando l'ammasso roccioso nella sua globalità senza distinzione di matrice e discontinuità usando il metodo degli indici di qualità (classificazioni geomeccaniche). Il principio dell'indice di qualità della roccia è di dare un valore numerico ai diversi parametri che controllano il comportamento dell'ammasso roccioso in modo da tenere in conto sia il tipo di roccia che il suo stato di fratturazione e di

alterazione. Secondo Hoek-Brown per stimare la resistenza e la deformabilità di un ammasso roccioso occorre determinare le seguenti proprietà:

- a) la resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta;
- b) il valore della costante di Hoek-Brown per la roccia intatta;
- c) il valore dell'indice GSI (Geological Strength Index) per l'ammasso roccioso.

#### **10.2.5. Caratteristiche di deformabilità dell'ammasso roccioso.**

La valutazione delle caratteristiche di deformabilità di un ammasso roccioso possono avvenire mediante prove di laboratorio e prove in sito quali prove dilatometriche e prove di carico su piastra. Raramente, in quanto estremamente costose, vengono effettuate prove di camera idraulica in pressione. In generale le prove più efficaci per determinare la deformabilità della roccia sono quelle di carico su piastra; queste infatti consentono tramite misurazioni di profondità con estensimetri, di superare la fascia corticale di roccia decompressa. Altre misure quali quelle basate sul martinetto piatto e sulle prove dilatometriche forniscono valori qualitativi di supporto a quelli delle prove di carico su piastra.

#### **10.2.6. Sistema di classificazione di Deere.**

Sulla base dei risultati delle prove di laboratorio è possibile utilizzare il sistema di classificazione proposto da Deere per la matrice rocciosa (roccia intatta). La classificazione delle rocce secondo Deere è basata sulla resistenza massima a compressione monoassiale e sul modulo di elasticità misurato come tangente al diagramma sforzo-deformazione ottenuto da una prova di compressione monoassiale, in corrispondenza del 50% dello sforzo di rottura.

Suddivisione delle rocce in base alla resistenza massima a compressione monoassiale		
Classe	Descrizione	Resistenza a compressione monoassiale (Kg/cm <sup>2</sup> )
A	Resistenza estremamente elevata	> 2250
B	Resistenza elevata	2250 - 1125
C	Resistenza media	1125 - 560
D	Resistenza bassa	560 - 280
E	Resistenza estremamente bassa	< 280

## 11. Struttura e organizzazione degli uffici.

In relazione a quanto disposto dall'art. 8, comma 3 della L.R. n. 71/1997, *“In allegato al PPAE le Province dovranno indicare la struttura e l'organizzazione degli uffici con cui intendono far fronte alle nuove competenze.”* viene di seguito indicato l'organigramma del Servizio e degli uffici che adempieranno alle competenze in materia di attività estrattive.

La struttura di riferimento, dell'Amministrazione Provinciale, a cui sono affidate anche le competenze in merito alle attività estrattive è il Servizio 4.2 - Uso e tutela del suolo – Attività Estrattive – Bonifica, facente parte dell'Area 4 – Urbanistica – Pianificazione Territoriale – Beni ed attività Ambientali;

Il Servizio 4.2, da tempo strutturatosi per far fronte alle competenze in materia di vigilanza delle attività estrattive, acquisite con l'entrata in vigore della L.R. n. 71/1997, e alle funzioni delegate ai sensi dell'art. 26 della L.R. n. 10/99, inerenti il rilascio di permessi di ricerca e le concessioni di coltivazioni di minerali solidi e delle risorse geotermiche sulla terraferma, ha in organico le seguenti professionalità:

- 1 architetto, (dirigente),
- 2 agronomi,
- 1 geologo a tempo pieno,
- 2 geologi part-time,
- 1 biologo;
- 1 geometra

Il Servizio, considerate le molteplici competenze e i diversi adempimenti in capo, è suddiviso negli Uffici, Posizione organizzativa e Unità operativa di seguito elencati:

- Ufficio 4.2.0.1 – Pianificazione, gestione del suolo e delle risorse naturali;
- Unità operativa 4.2.0.1.1 – Attività estrattive
- Posizione organizzativa 4.2.1 – Bonifica agraria, gestione delle acque, servizi pubblici;

La specifica Unità Operativa “Attività Estrattive”, costituita al momento da un geometra, si occupa dei procedimenti inerenti le attività estrattive, fino ad ora interessanti la vigilanza,

il supporto istruttorio, la pianificazione, e la conseguente attività amministrativa; per tale struttura, anche in previsione del passaggio delle competenze istruttorie dei progetti di cava, connesse all'attivazione della Conferenza dei servizi di cui all'art. 13 della L.R. n. 71/1997, dovrà essere previsto un opportuno potenziamento dell'organico con un ingegnere ed un perito minerario; l'unità operativa si potrà inoltre avvalere del supporto delle varie professionalità del Servizio 4.2, e della collaborazione degli altri servizi e uffici dell'Area 4, che consentiranno di avere una struttura "elastica" capace di adempiere alle nuove funzioni; per far fronte inoltre, ad eventuali necessità, nella fase iniziale di attivazione delle istruttorie, potranno essere affidati appositi incarichi di collaborazione specifici.

## **12. Allegato E) – Relazione sul sistema vincolistico in rapporto ai bacini estrattivi.**

Nell'ambito delle tavole n. 4 "Carta dei divieti delle attività estrattive", n. 5 "Carta delle risorse disponibili e dei divieti" e n. 6 "Carta delle aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità e dei divieti" sono evidenziate le interferenze tra i bacini estrattivi ed i divieti alle attività estrattive di cui all'art. 6 comma 3 della L.R. 71/97, nonché con gli ulteriori fattori escludenti individuati dal P.R.A.E.; a proposito di quest'ultimo aspetto appare necessario precisare che la Regione Marche nel P.R.A.E. nel paragrafo 3.4 della Relazione Tecnico Illustrativa Generale ha specificato che "... in attesa del completamento dell'iter di designazione, la Regione, nell'individuazione delle aree di possibile esenzione, non ha inserito affioramenti di materiali di difficile reperibilità o non sostituibili che ricadono all'interno dei suddetti siti e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuate con D.G.R.M. n. 1701 del 01/08/2000. Questa scelta contribuisce ad evitare il degrado degli habitat ricompresi nei Siti di Importanza Comunitaria individuati e proposti nell'ambito dell'attuazione del progetto Bioitaly e delle Zone di Protezione Speciale...". In conseguenza di ciò, nonostante una non condivisione di tale fattore escludente da parte della Provincia di Pesaro e Urbino, nella predisposizione del P.P.A.E., in coerenza alle previsioni del P.R.A.E. che di fatto equiparano le vecchie aree bio-italy alle S.I.C. e alle Z.P.S., non sono stati individuati bacini estrattivi all'interno di tali perimetrazioni.

Inoltre così come prevista dal P.R.A.E., è stata effettuata la verifica della vincolistica presente nei P.R.G. adeguati al P.P.A.R. e nel P.T.C.. Per quanto attiene inoltre ai materiali di difficile reperibilità, così come richiesto dal paragrafo 4.2 della Relazione Tecnico Illustrativa Generale del P.R.A.E. è stata effettuata una verifica in merito alla compatibilità urbanistica e paesistico ambientale al fine di verificare possibili esenzioni. Quest'ultimo aspetto è stato sintetizzato nelle schede denominate "Schede delle aree esenti per i materiali di difficile reperibilità":

Più specificatamente l'art. 6 comma 3 della L.R. 71/97 stabilisce che è comunque vietato l'esercizio di cava per l'estrazione di materiali litoidi dalle sedi degli alvei e dalle zone golenali dei corsi d'acqua, dalle spiagge, dai fondali lacustri, nelle fasce di rispetto, nelle aree archeologiche o di interesse archeologico, in falda e nelle aree di protezione delle sorgenti perenni, dei pozzi e delle captazioni a scopo acquedottistico, nelle aree floristiche, nei boschi di alto fusto originari e nei boschi con prevalenza superiore al 50

per cento di faggio e castagno e con l'80 per cento di leccio, f) nelle aree bio-italy di interesse comunitario, nazionale e regionale, nei parchi, nelle riserve naturali, nelle oasi di protezione della fauna, nelle foreste demaniali, negli ambiti di tutela cartograficamente delimitati della tav. 16 del PPAR, nei parchi archeologici, nelle riserve naturali e storico - culturali (tav. 11 ed elenco allegato n. 1 del PPAR).

A queste tipologie di vincoli il P.R.A.E. per i materiali di difficile reperibilità quali la pietra da taglio, gli aggregati argillosi e sabbiosi per la produzione di laterizi pregiati, la maiolica, la corniola, i conglomerati messiniani di Pietarrubbia, le argille bentonitiche, il calcare massiccio, il calcare della formazione di San Marino ed il gesso macrocristallino nel paragrafo 3.3 della Relazione Tecnico Illustrativa Generale stabilisce che non sono applicabili le esenzioni di cui all'art. 60 de P.P.A.R. in presenza di emergenze geologico - geomorfologiche e botanico – vegetazionali, mentre debbono essere elemento di valutazione specifica la presenza di sottosistemi tematici di tipo BA e BC, di sottosistemi territoriali di tipo A, di strade e punti panoramici e di aree contigue ai parchi regionali istituiti; per la scaglia rossa si precisa inoltre che le esenzioni sono limitate ai soli crinali di terza classe.

Per quanto concerne il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si evidenzia che lo stesso nella propria matrice ambientale di progetto individua tre diverse tipologie di beni da sottoporre a tutela e valorizzazione, graduandone il livello e l'intensità.

Le emergenze geologiche, idrogeologiche e botanico vegetazionali, le foreste demaniali, le aree floristiche (esistenti e proposte), i parchi istituiti, le aree bio-italy di interesse comunitario, le aree esondabili, le fasce fluviali dei principali fiumi, le aree e i beni archeologici vincolati ai sensi della L. 1089/39, costituiscono un insieme di elementi che per le loro caratteristiche di rarità, eccezionalità ed emergenza strutturano in modo determinante la matrice ambientale provinciale ed abbisognano di un appropriato grado di salvaguardia che le preservi da eventuali trasformazioni antropiche che possano alterarne le peculiarità o determinare situazioni di rischio.

I parchi individuati dal P.P.A.R., ma non ancora istituiti, gli ambiti di tutela costieri, le aree archeologiche individuate dal P.P.A.R. e proposte dal P.T.C. e non ancora vincolate ai sensi della L. 1089/39, nonché i manufatti e i nuclei storici extraurbani aventi rilevanza provinciale risultanti dal censimento effettuato dagli Uffici Provinciali, fungono spesso anche da punti di interconnessione o esaltazione dei beni precedentemente indicati e pertanto il PTC propone l'indirizzo della massima cautela per la loro salvaguardia e valorizzazione tanto che qualsiasi intervento su di essi non potrà prescindere da atti o

azioni di concertazione preventiva con la Provincia. La definizione puntuale degli ambiti di tutela e del tipo di tutela è comunque demandata agli strumenti urbanistici comunali.

Per le oasi faunistiche e le aree bio-italy di interesse nazionale o regionale che riguardano nel primo caso aspetti prevalenti relativamente alla fauna, mentre nel secondo caso prevalgono gli aspetti relativi alle caratteristiche botanico - vegetazionali e più in generale ecologiche dei siti, nonché le aree vincolate ai sensi della L.1497/39, costituiscono il tessuto connettivo più ampio che spesso ricomprende o interconnette in modo simbiotico fra di loro i beni già indicati, il P.T.C. intende segnalare ai Comuni ambiti e contesti che comunque presentano una sensibilità ambientale diffusa che dovrà essere tenuta in debita considerazione, nell'ambito della predisposizione degli strumenti urbanistici generali.

Per quanto concerne le aree bio-italy le considerazioni sopra evidenziate vanno integrate con le già citate precisazioni indicate dalla Regione Marche nel P.R.A.E. ove tali aree sono state equiparate a tutti gli effetti alle S.I.C. e alle Z.P.S. e come tali inserite nei fattori escludenti.

Tutti gli indirizzi di tutela del P.T.C. sono stati seguiti nella predisposizione del presente piano ed in particolare costituiranno un riferimento comunque essenziale per la scelta delle aree estrattive in caso di pluralità di siti a disposizione.

### 13. Bibliografia generale di riferimento.

- *L'Ambiente fisico delle Marche*, Assessorato Urbanistica e Ambiente della Regione Marche;
- *Guide Geologiche Regionali*, Appennino Umbro Marchigiano;
- *I Tipi Forestali delle Marche* (Inventario e Carta Forestale della Regione Marche), Regione Marche - Assessorato Agricoltura e Foreste, IPLA (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente), 2001;
- *Gallerie, aspetti geotecnici nella progettazione e costruzione*, Maurizio Tanzini
- *Piano Regionale Faunistico – Venatorio* della Regione Marche.
- *Avifauna nella Provincia di Pesaro e Urbino*. Massimo Pandolfi e Paolo Giacchini. Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino, Assessorato Ambiente, 1995.
- *Natura e Ambiente nella Provincia di Ancona*. Edoardo Biondi – Maria Antonia Baldoni. Amministrazione Provinciale di Ancona, Assessorato alla Tutela dell'Ambiente, 1996;
- *"Inventario delle cave attive e dismesse"*, - Studio Tecnico "Natur Project" di Mugnaini David e Divo di S.Lorenzo in Campo, - Anno 1998;
- *Metodologie generali e specifiche tecniche esecutive per gli interventi di recupero ambientale delle cave* - Studio Tecnico "Natur Project" di Mugnaini David e Divo di S.Lorenzo in Campo, - Anno 1997;
- *Studio e indagine preliminare interessante l'intero territorio provinciale, per la definizione e l'individuazione dei bacini estrattivi compatibili, per i materiali di cui all'articolo 3 della L.R. 71/1997*; - Studio Associato di Geologia "NUOVA GEOCON" di Fano – Anno 2000;
- *"Approfondimento e analisi di dettaglio dello studio preliminare sui bacini estrattivi, con particolare riferimento alla verifica di esistenza di aree di affioramento dei litotipi di difficile reperibilità elencati dal P.R.A.E."* – "Studio Associato per la Geologia e la Sicurezza GEOCON" di Fano, Anno 2003;
- *"Caratterizzazione di cave dismesse per il piano di recupero ambientale e territoriale della Provincia di Pesaro e Urbino"* – Tesi di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università degli studi di Bologna – Ing. Stefano Colucci, Anno 2003;
- *Piano Territoriale di Coordinamento* della Provincia di Pesaro e Urbino – Anno 2000
- Regione Marche, *Piano Regionale delle Attività Estrattive* – Anno 2002;
- Provincia di Forlì – Cesena, *Piano Infraregionale delle Attività Estrattive* – Adozione Maggio 2003;
- Regione Umbria, *Piano Regionale delle Attività Estrattive* (in adozione), sito [www.regione.umbria.it](http://www.regione.umbria.it), anno 2003;
- Provincia di Cremona, *Piano Provinciale delle Cave (PPC)*, sito [www.provincia.cremona.it](http://www.provincia.cremona.it), Anno 2003;
- Provincia di Macerata, *Programma Provinciale delle Attività Estrattive*, anno 2003;

**14. Appendice A) – Tabelle di assegnazione dei quantitativi estraibili.**

<b>Tipol</b>										
<b>durata di escavazione 10 anni, variazioni quantitativi (-5%) ogni 2 anni</b>										
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>totale</b>
1000	1,000	950	950	903	903	857	857	815	815	<b>9,049</b>
2000	2,000	1,900	1,900	1,805	1,805	1,715	1,715	1,629	1,629	<b>18,098</b>
3000	3,000	2,850	2,850	2,708	2,708	2,572	2,572	2,444	2,444	<b>27,146</b>
4000	4,000	3,800	3,800	3,610	3,610	3,430	3,430	3,258	3,258	<b>36,195</b>
5,000	5,000	4,750	4,750	4,513	4,513	4,287	4,287	4,073	4,073	<b>45,244</b>
10,000	10,000	9,500	9,500	9,025	9,025	8,574	8,574	8,145	8,145	<b>90,488</b>
15,000	15,000	14,250	14,250	13,538	13,538	12,861	12,861	12,218	12,218	<b>135,731</b>
20,000	20,000	19,000	19,000	18,050	18,050	17,148	17,148	16,290	16,290	<b>180,975</b>
25,000	25,000	23,750	23,750	22,563	22,563	21,434	21,434	20,363	20,363	<b>226,219</b>
30,000	30,000	28,500	28,500	27,075	27,075	25,721	25,721	24,435	24,435	<b>271,463</b>
35,000	35,000	33,250	33,250	31,588	31,588	30,008	30,008	28,508	28,508	<b>316,707</b>
40,000	40,000	38,000	38,000	36,100	36,100	34,295	34,295	32,580	32,580	<b>361,951</b>
45,000	45,000	42,750	42,750	40,613	40,613	38,582	38,582	36,653	36,653	<b>407,194</b>
50,000	50,000	47,500	47,500	45,125	45,125	42,869	42,869	40,725	40,725	<b>452,438</b>
55,000	55,000	52,250	52,250	49,638	49,638	47,156	47,156	44,798	44,798	<b>497,682</b>
60,000	60,000	57,000	57,000	54,150	54,150	51,443	51,443	48,870	48,870	<b>542,926</b>
65,000	65,000	61,750	61,750	58,663	58,663	55,729	55,729	52,943	52,943	<b>588,170</b>
70,000	70,000	66,500	66,500	63,175	63,175	60,016	60,016	57,015	57,015	<b>633,413</b>
75,000	75,000	71,250	71,250	67,688	67,688	64,303	64,303	61,088	61,088	<b>678,657</b>
80,000	80,000	76,000	76,000	72,200	72,200	68,590	68,590	65,161	65,161	<b>723,901</b>
85,000	85,000	80,750	80,750	76,713	76,713	72,877	72,877	69,233	69,233	<b>769,145</b>
90,000	90,000	85,500	85,500	81,225	81,225	77,164	77,164	73,306	73,306	<b>814,389</b>
95,000	95,000	90,250	90,250	85,738	85,738	81,451	81,451	77,378	77,378	<b>859,632</b>
100,000	100,000	95,000	95,000	90,250	90,250	85,738	85,738	81,451	81,451	<b>904,876</b>
105,000	105,000	99,750	99,750	94,763	94,763	90,024	90,024	85,523	85,523	<b>950,120</b>
110,000	110,000	104,500	104,500	99,275	99,275	94,311	94,311	89,596	89,596	<b>995,364</b>
115,000	115,000	109,250	109,250	103,788	103,788	98,598	98,598	93,668	93,668	<b>1,040,608</b>
120,000	120,000	114,000	114,000	108,300	108,300	102,885	102,885	97,741	97,741	<b>1,085,852</b>
125,000	125,000	118,750	118,750	112,813	112,813	107,172	107,172	101,813	101,813	<b>1,131,095</b>
130,000	130,000	123,500	123,500	117,325	117,325	111,459	111,459	105,886	105,886	<b>1,176,339</b>
135,000	135,000	128,250	128,250	121,838	121,838	115,746	115,746	109,958	109,958	<b>1,221,583</b>
140,000	140,000	133,000	133,000	126,350	126,350	120,033	120,033	114,031	114,031	<b>1,266,827</b>
145,000	145,000	137,750	137,750	130,863	130,863	124,319	124,319	118,103	118,103	<b>1,312,071</b>
150,000	150,000	142,500	142,500	135,375	135,375	128,606	128,606	122,176	122,176	<b>1,357,314</b>
155,000	155,000	147,250	147,250	139,888	139,888	132,893	132,893	126,248	126,248	<b>1,402,558</b>
160,000	160,000	152,000	152,000	144,400	144,400	137,180	137,180	130,321	130,321	<b>1,447,802</b>

*Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale*

**Tipologia A2**

**durata di escavazione 8 anni variazioni quantitativi (-5%) ogni 2 anni**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>totale</b>
1000	1,000	950	950	903	903	857	857	<b>7,420</b>	
2000	2,000	1,900	1,900	1,805	1,805	1,715	1,715	<b>14,840</b>	
3000	3,000	2,850	2,850	2,708	2,708	2,572	2,572	<b>22,259</b>	
4000	4,000	3,800	3,800	3,610	3,610	3,430	3,430	<b>29,679</b>	
5,000	5,000	4,750	4,750	4,513	4,513	4,287	4,287	<b>37,099</b>	
10,000	10,000	9,500	9,500	9,025	9,025	8,574	8,574	<b>74,198</b>	
15,000	15,000	14,250	14,250	13,538	13,538	12,861	12,861	<b>111,296</b>	
20,000	20,000	19,000	19,000	18,050	18,050	17,148	17,148	<b>148,395</b>	
25,000	25,000	23,750	23,750	22,563	22,563	21,434	21,434	<b>185,494</b>	
30,000	30,000	28,500	28,500	27,075	27,075	25,721	25,721	<b>222,593</b>	
35,000	35,000	33,250	33,250	31,588	31,588	30,008	30,008	<b>259,691</b>	
40,000	40,000	38,000	38,000	36,100	36,100	34,295	34,295	<b>296,790</b>	
45,000	45,000	42,750	42,750	40,613	40,613	38,582	38,582	<b>333,889</b>	
50,000	50,000	47,500	47,500	45,125	45,125	42,869	42,869	<b>370,988</b>	
55,000	55,000	52,250	52,250	49,638	49,638	47,156	47,156	<b>408,086</b>	
60,000	60,000	57,000	57,000	54,150	54,150	51,443	51,443	<b>445,185</b>	
65,000	65,000	61,750	61,750	58,663	58,663	55,729	55,729	<b>482,284</b>	
70,000	70,000	66,500	66,500	63,175	63,175	60,016	60,016	<b>519,383</b>	
75,000	75,000	71,250	71,250	67,688	67,688	64,303	64,303	<b>556,481</b>	
80,000	80,000	76,000	76,000	72,200	72,200	68,590	68,590	<b>593,580</b>	
85,000	85,000	80,750	80,750	76,713	76,713	72,877	72,877	<b>630,679</b>	
90,000	90,000	85,500	85,500	81,225	81,225	77,164	77,164	<b>667,778</b>	
95,000	95,000	90,250	90,250	85,738	85,738	81,451	81,451	<b>704,876</b>	
100,000	100,000	95,000	95,000	90,250	90,250	85,738	85,738	<b>741,975</b>	
105,000	105,000	99,750	99,750	94,763	94,763	90,024	90,024	<b>779,074</b>	
110,000	110,000	104,500	104,500	99,275	99,275	94,311	94,311	<b>816,173</b>	
115,000	115,000	109,250	109,250	103,788	103,788	98,598	98,598	<b>853,271</b>	
120,000	120,000	114,000	114,000	108,300	108,300	102,885	102,885	<b>890,370</b>	
125,000	125,000	118,750	118,750	112,813	112,813	107,172	107,172	<b>927,469</b>	
130,000	130,000	123,500	123,500	117,325	117,325	111,459	111,459	<b>964,568</b>	
135,000	135,000	128,250	128,250	121,838	121,838	115,746	115,746	<b>1,001,666</b>	
140,000	140,000	133,000	133,000	126,350	126,350	120,033	120,033	<b>1,038,765</b>	
145,000	145,000	137,750	137,750	130,863	130,863	124,319	124,319	<b>1,075,864</b>	
150,000	150,000	142,500	142,500	135,375	135,375	128,606	128,606	<b>1,112,963</b>	
155,000	155,000	147,250	147,250	139,888	139,888	132,893	132,893	<b>1,150,061</b>	
160,000	160,000	152,000	152,000	144,400	144,400	137,180	137,180	<b>1,187,160</b>	

*Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale*

**Tipologia A3**

**durata di escavazione 6 anni, variazioni quantitativi (-5%) ogni 2 anni**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>totale</b>
1000	1,000	950	950	903	903		<b>5,705</b>
2000	2,000	1,900	1,900	1,805	1,805		<b>11,410</b>
3000	3,000	2,850	2,850	2,708	2,708		<b>17,115</b>
4000	4,000	3,800	3,800	3,610	3,610		<b>22,820</b>
5,000	5,000	4,750	4,750	4,513	4,513		<b>28,525</b>
10,000	10,000	9,500	9,500	9,025	9,025		<b>57,050</b>
15,000	15,000	14,250	14,250	13,538	13,538		<b>85,575</b>
20,000	20,000	19,000	19,000	18,050	18,050		<b>114,100</b>
25,000	25,000	23,750	23,750	22,563	22,563		<b>142,625</b>
30,000	30,000	28,500	28,500	27,075	27,075		<b>171,150</b>
35,000	35,000	33,250	33,250	31,588	31,588		<b>199,675</b>
40,000	40,000	38,000	38,000	36,100	36,100		<b>228,200</b>
45,000	45,000	42,750	42,750	40,613	40,613		<b>256,725</b>
50,000	50,000	47,500	47,500	45,125	45,125		<b>285,250</b>
55,000	55,000	52,250	52,250	49,638	49,638		<b>313,775</b>
60,000	60,000	57,000	57,000	54,150	54,150		<b>342,300</b>
65,000	65,000	61,750	61,750	58,663	58,663		<b>370,825</b>
70,000	70,000	66,500	66,500	63,175	63,175		<b>399,350</b>
75,000	75,000	71,250	71,250	67,688	67,688		<b>427,875</b>
80,000	80,000	76,000	76,000	72,200	72,200		<b>456,400</b>
85,000	85,000	80,750	80,750	76,713	76,713		<b>484,925</b>
90,000	90,000	85,500	85,500	81,225	81,225		<b>513,450</b>
95,000	95,000	90,250	90,250	85,738	85,738		<b>541,975</b>
100,000	100,000	95,000	95,000	90,250	90,250		<b>570,500</b>
105,000	105,000	99,750	99,750	94,763	94,763		<b>599,025</b>
110,000	110,000	104,500	104,500	99,275	99,275		<b>627,550</b>
115,000	115,000	109,250	109,250	103,788	103,788		<b>656,075</b>
120,000	120,000	114,000	114,000	108,300	108,300		<b>684,600</b>
125,000	125,000	118,750	118,750	112,813	112,813		<b>713,125</b>
130,000	130,000	123,500	123,500	117,325	117,325		<b>741,650</b>
135,000	135,000	128,250	128,250	121,838	121,838		<b>770,175</b>
140,000	140,000	133,000	133,000	126,350	126,350		<b>798,700</b>
145,000	145,000	137,750	137,750	130,863	130,863		<b>827,225</b>
150,000	150,000	142,500	142,500	135,375	135,375		<b>855,750</b>
155,000	155,000	147,250	147,250	139,888	139,888		<b>884,275</b>

*Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale*

**Tipologia A4**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>totale</b>
	1,000	1,000	950	950	<b>3,900</b>
	2,000	2,000	1,900	1,900	<b>7,800</b>
	3,000	3,000	2,850	2,850	<b>11,700</b>
	4,000	4,000	3,800	3,800	<b>15,600</b>
	5,000	5,000	4,750	4,750	<b>19,500</b>
	10,000	10,000	9,500	9,500	<b>39,000</b>
	15,000	15,000	14,250	14,250	<b>58,500</b>
	20,000	20,000	19,000	19,000	<b>78,000</b>
	25,000	25,000	23,750	23,750	<b>97,500</b>
	30,000	30,000	28,500	28,500	<b>117,000</b>
	35,000	35,000	33,250	33,250	<b>136,500</b>
	40,000	40,000	38,000	38,000	<b>156,000</b>
	45,000	45,000	42,750	42,750	<b>175,500</b>
	50,000	50,000	47,500	47,500	<b>195,000</b>
	55,000	55,000	52,250	52,250	<b>214,500</b>
	60,000	60,000	57,000	57,000	<b>234,000</b>
	65,000	65,000	61,750	61,750	<b>253,500</b>
	70,000	70,000	66,500	66,500	<b>273,000</b>
	75,000	75,000	71,250	71,250	<b>292,500</b>
	80,000	80,000	76,000	76,000	<b>312,000</b>
	85,000	85,000	80,750	80,750	<b>331,500</b>
	90,000	90,000	85,500	85,500	<b>351,000</b>
	95,000	95,000	90,250	90,250	<b>370,500</b>
	100,000	100,000	95,000	95,000	<b>390,000</b>
	105,000	105,000	99,750	99,750	<b>409,500</b>
	110,000	110,000	104,500	104,500	<b>429,000</b>
	115,000	115,000	109,250	109,250	<b>448,500</b>
	120,000	120,000	114,000	114,000	<b>468,000</b>
	125,000	125,000	118,750	118,750	<b>487,500</b>
	130,000	130,000	123,500	123,500	<b>507,000</b>
	135,000	135,000	128,250	128,250	<b>526,500</b>
	140,000	140,000	133,000	133,000	<b>546,000</b>
	145,000	145,000	137,750	137,750	<b>565,500</b>
	150,000	150,000	142,500	142,500	<b>585,000</b>
	155,000	155,000	147,250	147,250	<b>604,500</b>
	160,000	160,000	152,000	152,000	<b>624,000</b>

**Tipologia A5**

**durata di escavazione 2 anni**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>totale</b>
1,000	1,000	<b>2,000</b>
2,000	2,000	<b>4,000</b>
3,000	3,000	<b>6,000</b>
4,000	4,000	<b>8,000</b>
5,000	5,000	<b>10,000</b>
6,000	6,000	<b>12,000</b>
7,000	7,000	<b>14,000</b>
8,000	8,000	<b>16,000</b>
9,000	9,000	<b>18,000</b>
10,000	10,000	<b>20,000</b>
15,000	15,000	<b>30,000</b>
20,000	20,000	<b>40,000</b>
25,000	25,000	<b>50,000</b>
30,000	30,000	<b>60,000</b>
35,000	35,000	<b>70,000</b>
40,000	40,000	<b>80,000</b>
45,000	45,000	<b>90,000</b>
50,000	50,000	<b>100,000</b>
55,000	55,000	<b>110,000</b>
60,000	60,000	<b>120,000</b>
65,000	65,000	<b>130,000</b>
70,000	70,000	<b>140,000</b>
75,000	75,000	<b>150,000</b>
80,000	80,000	<b>160,000</b>
85,000	85,000	<b>170,000</b>
90,000	90,000	<b>180,000</b>
95,000	95,000	<b>190,000</b>
100,000	100,000	<b>200,000</b>
105,000	105,000	<b>210,000</b>
110,000	110,000	<b>220,000</b>
115,000	115,000	<b>230,000</b>
120,000	120,000	<b>240,000</b>
125,000	125,000	<b>250,000</b>
130,000	130,000	<b>260,000</b>
135,000	135,000	<b>270,000</b>
140,000	140,000	<b>280,000</b>
145,000	145,000	<b>290,000</b>
150,000	150,000	<b>300,000</b>
155,000	155,000	<b>310,000</b>
160,000	160,000	<b>320,000</b>

*Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale*

**Tipologia B1**

<b>durata di escavazione 10 anni, va</b>										<b>ioni quan</b>	<b>ativi (-10%)</b>	<b>gni 4 anni</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>totale</b>				
1000	1,000	1,000	1,000	900	900	900	900	810	810	<b>9,220</b>				
2000	2,000	2,000	2,000	1,800	1,800	1,800	1,800	1,620	1,620	<b>18,440</b>				
3000	3,000	3,000	3,000	2,700	2,700	2,700	2,700	2,430	2,430	<b>27,660</b>				
4000	4,000	4,000	4,000	3,600	3,600	3,600	3,600	3,240	3,240	<b>36,880</b>				
5,000	5,000	5,000	5,000	4,500	4,500	4,500	4,500	4,050	4,050	<b>46,100</b>				
10,000	10,000	10,000	10,000	9,000	9,000	9,000	9,000	8,100	8,100	<b>92,200</b>				
15,000	15,000	15,000	15,000	13,500	13,500	13,500	13,500	12,150	12,150	<b>138,300</b>				
20,000	20,000	20,000	20,000	18,000	18,000	18,000	18,000	16,200	16,200	<b>184,400</b>				
25,000	25,000	25,000	25,000	22,500	22,500	22,500	22,500	20,250	20,250	<b>230,500</b>				
30,000	30,000	30,000	30,000	27,000	27,000	27,000	27,000	24,300	24,300	<b>276,600</b>				
35,000	35,000	35,000	35,000	31,500	31,500	31,500	31,500	28,350	28,350	<b>322,700</b>				
40,000	40,000	40,000	40,000	36,000	36,000	36,000	36,000	32,400	32,400	<b>368,800</b>				
45,000	45,000	45,000	45,000	40,500	40,500	40,500	40,500	36,450	36,450	<b>414,900</b>				
50,000	50,000	50,000	50,000	45,000	45,000	45,000	45,000	40,500	40,500	<b>461,000</b>				
55,000	55,000	55,000	55,000	49,500	49,500	49,500	49,500	44,550	44,550	<b>507,100</b>				
60,000	60,000	60,000	60,000	54,000	54,000	54,000	54,000	48,600	48,600	<b>553,200</b>				
65,000	65,000	65,000	65,000	58,500	58,500	58,500	58,500	52,650	52,650	<b>599,300</b>				
70,000	70,000	70,000	70,000	63,000	63,000	63,000	63,000	56,700	56,700	<b>645,400</b>				
75,000	75,000	75,000	75,000	67,500	67,500	67,500	67,500	60,750	60,750	<b>691,500</b>				
80,000	80,000	80,000	80,000	72,000	72,000	72,000	72,000	64,800	64,800	<b>737,600</b>				
85,000	85,000	85,000	85,000	76,500	76,500	76,500	76,500	68,850	68,850	<b>783,700</b>				
90,000	90,000	90,000	90,000	81,000	81,000	81,000	81,000	72,900	72,900	<b>829,800</b>				
95,000	95,000	95,000	95,000	85,500	85,500	85,500	85,500	76,950	76,950	<b>875,900</b>				
100,000	100,000	100,000	100,000	90,000	90,000	90,000	90,000	81,000	81,000	<b>922,000</b>				
105,000	105,000	105,000	105,000	94,500	94,500	94,500	94,500	85,050	85,050	<b>968,100</b>				
110,000	110,000	110,000	110,000	99,000	99,000	99,000	99,000	89,100	89,100	<b>1,014,200</b>				
115,000	115,000	115,000	115,000	103,500	103,500	103,500	103,500	93,150	93,150	<b>1,060,300</b>				
120,000	120,000	120,000	120,000	108,000	108,000	108,000	108,000	97,200	97,200	<b>1,106,400</b>				
125,000	125,000	125,000	125,000	112,500	112,500	112,500	112,500	101,250	101,250	<b>1,152,500</b>				
130,000	130,000	130,000	130,000	117,000	117,000	117,000	117,000	105,300	105,300	<b>1,198,600</b>				
135,000	135,000	135,000	135,000	121,500	121,500	121,500	121,500	109,350	109,350	<b>1,244,700</b>				
140,000	140,000	140,000	140,000	126,000	126,000	126,000	126,000	113,400	113,400	<b>1,290,800</b>				
145,000	145,000	145,000	145,000	130,500	130,500	130,500	130,500	117,450	117,450	<b>1,336,900</b>				
150,000	150,000	150,000	150,000	135,000	135,000	135,000	135,000	121,500	121,500	<b>1,383,000</b>				
155,000	155,000	155,000	155,000	139,500	139,500	139,500	139,500	125,550	125,550	<b>1,429,100</b>				
160,000	160,000	160,000	160,000	144,000	144,000	144,000	144,000	129,600	129,600	<b>1,475,200</b>				

*Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale*

**Tipologia B2**

**durata di escavazione 6 anni, variazioni quantitativi (-10%) ogni 4 anni**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>totale</b>
1000	1,000	1,000	1,000	900	900	<b>5,800</b>
2000	2,000	2,000	2,000	1,800	1,800	<b>11,600</b>
3000	3,000	3,000	3,000	2,700	2,700	<b>17,400</b>
4000	4,000	4,000	4,000	3,600	3,600	<b>23,200</b>
5,000	5,000	5,000	5,000	4,500	4,500	<b>29,000</b>
6,000	6,000	6,000	6,000	5,400	5,400	<b>34,800</b>
7,000	7,000	7,000	7,000	6,300	6,300	<b>40,600</b>
8,000	8,000	8,000	8,000	7,200	7,200	<b>46,400</b>
9,000	9,000	9,000	9,000	8,100	8,100	<b>52,200</b>
10,000	10,000	10,000	10,000	9,000	9,000	<b>58,000</b>
15,000	15,000	15,000	15,000	13,500	13,500	<b>87,000</b>
20,000	20,000	20,000	20,000	18,000	18,000	<b>116,000</b>
25,000	25,000	25,000	25,000	22,500	22,500	<b>145,000</b>
30,000	30,000	30,000	30,000	27,000	27,000	<b>174,000</b>
35,000	35,000	35,000	35,000	31,500	31,500	<b>203,000</b>
40,000	40,000	40,000	40,000	36,000	36,000	<b>232,000</b>
45,000	45,000	45,000	45,000	40,500	40,500	<b>261,000</b>
50,000	50,000	50,000	50,000	45,000	45,000	<b>290,000</b>
55,000	55,000	55,000	55,000	49,500	49,500	<b>319,000</b>
60,000	60,000	60,000	60,000	54,000	54,000	<b>348,000</b>
65,000	65,000	65,000	65,000	58,500	58,500	<b>377,000</b>
70,000	70,000	70,000	70,000	63,000	63,000	<b>406,000</b>
75,000	75,000	75,000	75,000	67,500	67,500	<b>435,000</b>
80,000	80,000	80,000	80,000	72,000	72,000	<b>464,000</b>
85,000	85,000	85,000	85,000	76,500	76,500	<b>493,000</b>
90,000	90,000	90,000	90,000	81,000	81,000	<b>522,000</b>
95,000	95,000	95,000	95,000	85,500	85,500	<b>551,000</b>
100,000	100,000	100,000	100,000	90,000	90,000	<b>580,000</b>
105,000	105,000	105,000	105,000	94,500	94,500	<b>609,000</b>
110,000	110,000	110,000	110,000	99,000	99,000	<b>638,000</b>
115,000	115,000	115,000	115,000	103,500	103,500	<b>667,000</b>
120,000	120,000	120,000	120,000	108,000	108,000	<b>696,000</b>
125,000	125,000	125,000	125,000	112,500	112,500	<b>725,000</b>
130,000	130,000	130,000	130,000	117,000	117,000	<b>754,000</b>
135,000	135,000	135,000	135,000	121,500	121,500	<b>783,000</b>
140,000	140,000	140,000	140,000	126,000	126,000	<b>812,000</b>
145,000	145,000	145,000	145,000	130,500	130,500	<b>841,000</b>
150,000	150,000	150,000	150,000	135,000	135,000	<b>870,000</b>
155,000	155,000	155,000	155,000	139,500	139,500	<b>899,000</b>
160,000	160,000	160,000	160,000	144,000	144,000	<b>928,000</b>

*Programma Provinciale delle Attività Estrattive  
Relazione Tecnico – Illustrativa Generale*

<b>Tipologia B3</b>				
<b>durata di escavazione 4 anni</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>totale</b>
1000	1,000	1,000	1,000	<b>4000</b>
2000	2,000	2,000	2,000	<b>8000</b>
3000	3,000	3,000	3,000	<b>12000</b>
4000	4,000	4,000	4,000	<b>16000</b>
5,000	5,000	5,000	5,000	<b>20000</b>
10,000	10,000	10,000	10,000	<b>40000</b>
15,000	15,000	15,000	15,000	<b>60000</b>
20,000	20,000	20,000	20,000	<b>80000</b>
25,000	25,000	25,000	25,000	<b>100000</b>
30,000	30,000	30,000	30,000	<b>120000</b>
35,000	35,000	35,000	35,000	<b>140000</b>
40,000	40,000	40,000	40,000	<b>160000</b>
45,000	45,000	45,000	45,000	<b>180000</b>
50,000	50,000	50,000	50,000	<b>200000</b>
55,000	55,000	55,000	55,000	<b>220000</b>
60,000	60,000	60,000	60,000	<b>240000</b>
65,000	65,000	65,000	65,000	<b>260000</b>
70,000	70,000	70,000	70,000	<b>280000</b>
75,000	75,000	75,000	75,000	<b>300000</b>
80,000	80,000	80,000	80,000	<b>320000</b>
85,000	85,000	85,000	85,000	<b>340000</b>
90,000	90,000	90,000	90,000	<b>360000</b>
95,000	95,000	95,000	95,000	<b>380000</b>
100,000	100,000	100,000	100,000	<b>400000</b>
105,000	105,000	105,000	105,000	<b>420000</b>
110,000	110,000	110,000	110,000	<b>440000</b>
115,000	115,000	115,000	115,000	<b>460000</b>
120,000	120,000	120,000	120,000	<b>480000</b>
125,000	125,000	125,000	125,000	<b>500000</b>
130,000	130,000	130,000	130,000	<b>520000</b>
135,000	135,000	135,000	135,000	<b>540000</b>
140,000	140,000	140,000	140,000	<b>560000</b>
145,000	145,000	145,000	145,000	<b>580000</b>
150,000	150,000	150,000	150,000	<b>600000</b>
155,000	155,000	155,000	155,000	<b>620000</b>
160,000	160,000	160,000	160,000	<b>640000</b>