

Spedizione in abbonamento postale
Art. 2, comma 20/c, legge 662/96 - Fil. di Potenza

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE

DELLA

REGIONE UMBRIA

PARTE PRIMA e SECONDA

PERUGIA - 20 aprile 2005

*Prezzo € 7,65
(IVA compresa)*

DIREZIONE REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE PRESSO PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE - PERUGIA

PARTE PRIMA

Sezione I

ATTI DELLA REGIONE

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO REGIONALE
9 febbraio 2005, n. **465**.

Piano regionale delle attività estrattive (P.R.A.E.).

PARTE PRIMA

Sezione I**ATTI DELLA REGIONE**

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO REGIONALE
9 febbraio 2005, n. 465.

Piano regionale delle attività estrattive (P.R.A.E.).**IL CONSIGLIO REGIONALE**

Visto l'atto amministrativo proposto dalla Giunta regionale con deliberazione n. 2195 del 29 dicembre 2004, depositato alla Presidenza del Consiglio regionale in data 13 gennaio 2005 e trasmesso al parere della II Commissione consiliare permanente in data 13 gennaio 2005, concernente: «Piano regionale delle attività estrattive (P.R.A.E.)»;

Vista la richiesta da parte della Giunta regionale, di adozione della procedura d'urgenza ai sensi dell'articolo 46 del regolamento interno, accolta dal Consiglio regionale in data 18 gennaio 2005;

Visto il verbale del 21 ottobre 2004, del Tavolo tematico «Tutela e valorizzazione della risorsa Umbria»;

Considerato che la II Commissione consiliare permanente ha effettuato un'audizione sull'atto che si è svolta il giorno 24 gennaio 2005;

Visto il parere e udita la relazione della II Commissione consiliare permanente illustrata oralmente ai sensi dell'articolo 20, comma 7 del regolamento interno dal relatore consigliere Maurizio Donati;

Vista la legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2 e successive modificazioni ed integrazioni;

Visti gli emendamenti presentati ed approvati;

Visto lo statuto regionale;

Visto il regolamento interno del Consiglio regionale con 18 voti favorevoli, 5 voti contrari e n. 1 voto di astensione espressi nei modi di legge dai 24 consiglieri presenti e votanti

delibera

— di approvare l'atto amministrativo concernente: «Piano regionale delle attività estrattive (P.R.A.E.)», quale

parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, composto da:

— Relazione illustrativa;

— Allegati in formato A3:

• Allegato 1 - Carta delle risorse estrattive, scala 1:500.000;

• Allegato 2 - Carta delle cave, scala 1:500.000;

• Allegato 3 - Carta dei vincoli ostativi, scala 1:500.000;

• Allegato 3.1 - Ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee, scala 1:500.000;

• Allegato 3.2 - Ambiti di tutela Natura 2000 e aree naturali protette, scala 1:500.000;

• Allegato 3.3 - Ambiti di tutela boschi e vegetazione, scala 1:500.000;

• Allegato 3.4 - Ambiti di tutela storico-culturale, scala 1:500.000;

• Allegato 4 - Carta dei vincoli condizionanti, scala 1:500.000;

• Allegato 5 - Elenco delle cave attive;

• Allegato 6 - Elenco delle cave dimesse;

• Allegato 7 - Elenco dei titolari delle attività estrattive, con indicazione delle cave, dei volumi estratti e delle destinazioni d'uso prevalenti;

• Allegato 8 - Repertorio fotografico

— Annessi in formato A0:

• Tavola 1 - Carta delle risorse estrattive, scala 1:150.000;

• Tavola 2 - Carta delle cave, scala 1:150.000;

• Tavola 3.0 - Carta dei vincoli ostativi, scala 1:150.000;

• Tavola 3.1 - Ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee, scala 1:150.000;

• Tavola 3.2 - Ambiti di tutela Natura 2000 e aree naturali protette, scala 1:150.000;

• Tavola 3.3 - Ambiti di tutela boschi e vegetazione, scala 1:150.000;

• Tavola 3.4 - Ambiti di tutela storico-culturale, scala 1:150.000;

• Tavola 4 - Carta dei vincoli condizionanti, scala 1:150.000.

I Consiglieri segretari

Marco Fasolo

Ada Spadoni Urbani

Il Presidente
MAURO TIPPOLOTTI

INDICE

1. LO SCENARIO	Pag.	9
1.1 SISTEMA GIURIDICO E AMMINISTRATIVO	»	9
1.1.1 Il regime giuridico generale delle cave	»	9
1.1.2 Il piano regionale delle attività estrattive	»	10
1.1.3 Il PRAE nella altre Regioni italiane	»	11
1.1.4 Fonti normative di settore	»	15
1.2 SISTEMA ECONOMICO	»	18
1.2.1 Occupati	»	19
1.2.2 Valore aggiunto/PIL	»	21
1.2.3 Il contributo per il recupero ambientale	»	22
1.3 SISTEMA RISORSE	»	25
1.3.1 Le risorse estrattive	»	25
1.3.1.1 Le cave attive	»	25
1.3.1.2 Le cave dismesse	»	28
1.3.2 Monitoraggio progetti di cava: 2000 - 2001	»	29
1.3.3 Il contesto topografico e morfologico	»	31
1.3.3.1 Cave di monte	»	31
1.3.3.1.1 Cave di versante	»	31
1.3.3.1.2 Cave culminali	»	32
1.3.3.2 Cave di pianura	»	32
1.3.3.2.1 Cave di pianura chiuse	»	32
1.3.3.2.2 Cave di pianura aperte	»	33
1.3.4 Tecniche di coltivazione	»	34
1.3.4.1 Metodi a gradoni	»	35
1.3.4.1.1 A gradone unico	»	35
1.3.4.1.2 A gradoni multipli	»	36
1.3.4.2 Metodi a platee	»	39
1.3.4.2.1 A splateamenti successivi	»	39
1.3.4.2.2 A splateamenti contestuali	»	40
1.3.5 Il Censimento	»	42
1.3.5.1 Impianti	»	46
1.3.5.1.1 Impianti di prima lavorazione	»	47
1.3.5.1.2 Impianti di trasformazione	»	47
1.4 SISTEMA AMBIENTE E TERRITORIO	»	49
1.4.1 Vincoli	»	49
1.4.2 Impatti dell'attività estrattiva	»	51
1.4.2.1 Impatto visivo sul paesaggio	»	52
1.4.2.2 Polveri	»	53
1.4.2.3 Rumore	»	53
1.4.2.4 Sovrappressioni da esplosivo	»	53
1.4.2.5 Vibrazioni	»	54
1.4.2.6 Traffico pesante	»	54
1.5 SISTEMA PRODUZIONI E FABBISOGNI	»	56
1.5.1 Le precedenti esperienze	»	56
1.5.1.1 La Relazione Generale del PRAE di Marzo 1993	»	56
1.5.1.1.1 Il censimento del 1988	»	56
1.5.1.1.2 Il censimento del 1991	»	57
1.5.1.2 La relazione Illustrativa Consumi e fabbisogni di Luglio 1998	»	58
1.5.2 Raffronto con le altre Regioni e con gli indici Nazionali	»	61
1.5.2.1 Le Regioni limitrofe	»	61

1.5.2.2	Gli indici europei	Pag.	62
1.5.2.3	Gli indici Nazionali	»	62
1.5.3	Produzioni anno 2000	»	65
1.5.3.1	La Statistica Mineraria del 2000	»	65
1.5.3.2	Le perizie giurate 2000 - 2001	»	68
1.5.3.3	Materiali estratti: settori e destinazioni d'uso	»	70
1.5.3.4	Verifica statistica/perizia	»	72
1.5.4	Stima del fabbisogno regionale 2000	»	72
1.5.4.1	Il Fabbisogno 2000 per la realizzazione di opere pubbliche	»	73
1.5.4.2	La quota di esportazione 2000	»	74
1.5.4.3	Fabbisogno per Settori e Destinazioni d'uso	»	75
1.5.4.4	Verifica dei risultati conseguiti	»	76
1.5.4.5	Aggiornamento al 31.12.2002	»	78
1.6	SISTEMA DELLA VIGILANZA	»	79
1.6.1	Attività della Polizia Mineraria	»	79
1.6.1.1	Statistiche infortuni	»	80
2.	IL PRAE	»	82
2.1	ESISTENZA E COLTIVABILITÀ DELLE RISORSE	»	82
2.1.1	Criteri di coltivabilità	»	83
2.2	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	»	84
2.2.1	Vincoli ostativi	»	85
2.2.1.1	Ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee	»	86
2.2.1.2	Ambito di tutela Natura 2000 e aree naturali protette	»	87
2.2.1.3	Ambiti di tutela di boschi e vegetazione	»	87
2.2.1.4	Ambiti di tutela paesaggistico-ambientale e storico-culturale	»	88
2.2.1.5	Check list dei vincoli ostativi e interventi ammissibili	»	89
2.2.2	Vincoli condizionanti	»	94
2.2.2.1	Insedimenti di valore storico culturale	»	94
2.2.2.2	Nuclei e centri abitati	»	95
2.2.2.3	Rete stradale di interesse regionale e tracciati ferroviari	»	95
2.2.2.4	Complessi di cose immobili e bellezze panoramiche di cui all'art.139 comma 1 lett. c) e d) del D.Lgs. 490/99	»	95
2.2.2.5	Aree boscate	»	95
2.2.2.6	Aree di particolare interesse geologico	»	95
2.2.2.7	Acquiferi dei complessi carbonatici	»	96
2.2.2.8	Zone o fasce di esondazione dei corsi d'acqua e aree a rischio frana	»	96
2.2.2.9	Corsi d'acqua	»	96
2.2.2.10	Check list dei vincoli condizionanti e criteri di mitigazione	»	97
2.2.3	Criteri di mitigazione degli impatti puntuali	»	100
2.2.4	Criteri di coltivazione	»	101
2.2.4.1	Criteri per Cave di monte culminali	»	101
2.2.4.2	Criteri per Cave di monte di versante	»	102
2.2.4.3	Criteri per Cave di pianura chiuse	»	105
2.2.4.4	Criteri per Cave di pianura aperte	»	105
2.2.5	Criteri di ricomposizione	»	106
2.2.5.1	Cave di monte	»	107
2.2.5.2	Cave di pianura chiuse	»	110
2.2.5.3	Cave di pianura aperte	»	110
2.3	SOSTENIBILITÀ	»	111
2.3.1	Stima del fabbisogno regionale	»	111
2.3.1.1	Fabbisogno ordinario 2002-2012	»	111
2.3.1.1.1	Suddivisione del fabbisogno ordinario per settori e destinazioni d'uso	»	113
2.3.1.1.2	Settore Argille	»	114
2.3.1.1.3	Settore Pietre	»	114
2.3.1.1.4	Settore inerti	»	115
2.3.1.2	Fabbisogno straordinario	»	116
2.3.2	Soddisfacimento del fabbisogno: provenienza	»	117

2.3.2.1	Materiali inerti provenienti da scavi _____	Pag. 117
2.3.2.2	Materiali inerti provenienti da rifiuti _____	» 118
2.3.3	Criteri ed obiettivi di sostenibilità _____	» 123
2.4	INNOVAZIONE E QUALITÀ _____	» 126
2.4.1	Innovazione tecnologica _____	» 126
2.4.2	Qualità dell'impresa e del sito industriale _____	» 126
2.4.3	Qualità della pubblica amministrazione _____	» 127
2.5	CRITERI DI GESTIONE _____	» 129
2.5.1	Giacimenti di cava _____	» 129
2.5.2	Vincoli ostativi e condizionanti _____	» 129
2.5.3	Impianti di lavorazione e industrie _____	» 129
2.5.4	Rilevazione delle aree di cava dismesse _____	» 130
2.5.5	Aree suscettibili di ulteriori attività estrattive _____	» 130
2.5.6	Azioni sperimentali di sistemazione di aree di cava _____	» 130
2.5.7	Valorizzazione dei materiali di cava ornamentali e monumentali _____	» 131
2.5.8	Riutilizzo dei rifiuti inerti e valorizzazione materiali assimilabili _____	» 131
2.5.9	Aggiornamento della stima del fabbisogno ordinario _____	» 132
2.5.10	Monitoraggio del Piano _____	» 132
2.5.11	Osservatorio _____	» 133
2.5.12	Aggiornamento del Piano _____	» 133
2.6	RISULTATI ATTESI E CRITICITÀ _____	» 135
2.6.1	Giacimenti di cava _____	» 135
2.6.2	Qualità degli interventi di cava _____	» 135
2.6.3	Dimensionamento del fabbisogno _____	» 136
2.6.4	Contenimento del consumo di risorse _____	» 136
2.6.5	Contenimento del consumo di territorio _____	» 137
2.6.6	Valorizzazione e corretto uso dei materiali _____	» 138
2.6.7	Prezzi dei prodotti di cava _____	» 138

INDICE DELLE TABELLE

Tab. 1:	<i>Il PRAE nelle Regioni italiane.</i>	Pag.	13
Tab. 2:	<i>Attività estrattive per tipo di attività (Istat '96)</i>	»	18
Tab. 3:	<i>Addetti attività estrattive (Istat'96)</i>	»	19
Tab. 4:	<i>Unità di lavoro totali nel quinquennio 1995-1999 (estratto da ISTAT)</i>	»	20
Tab. 5:	<i>Valore aggiunto ai prezzi base e prodotto interno lordo – Umbria (estratto da ISTAT)</i>	»	21
Tab. 6:	<i>Importi unitari del contributo per il recupero ambientale</i>	»	22
Tab. 7:	<i>Stima delle entrate previste per l'anno 2001, e stima del relativo 40% per le funzioni di polizia mineraria.</i>	»	23
Tab. 8:	<i>Provincia di Perugia: Contributi per il recupero ambientale.</i>	»	23
Tab. 9:	<i>Provincia di Terni: Contributi per il recupero ambientale.</i>	»	24
Tab. 10:	<i>Suddivisione delle cave attive per formazione geologica e produzione (Origine dati: Perizie giurate 2001 et alii).</i>	»	25
Tab. 11:	<i>Suddivisione del materiale prodotto per settore</i>	»	26
Tab. 12:	<i>Suddivisione della tipologia di materiale per settore</i>	»	27
Tab. 13:	<i>Suddivisione delle cave in esercizio per produzione annua. (Origine dati: Perizie Giurate Giugno2000 - Giugno 2001)</i>	»	27
Tab. 14:	<i>Suddivisione dei progetti in funzione del tipo di intervento. (periodo: 1/06/2000-1/12/2001)</i>	»	29
Tab. 15:	<i>Suddivisione dei progetti in funzione del materiale. (periodo: 1/06/2000-1/12/2001)</i>	»	29
Tab. 16:	<i>Suddivisione dei progetti in funzione della tipologia di cava. (periodo: 1/06/2000-1/12/2001)</i>	»	29
Tab. 17:	<i>Suddivisione delle metodologie di coltivazione</i>	»	34
Tab. 18:	<i>Correlazione tra metodi di coltivazione e Tipologia di cave</i>	»	41
Tab. 19:	<i>Elenco dello stato di attività delle cave.</i>	»	42
Tab. 20:	<i>Quadro sinottico delle attività estrattive, rilevazioni relative agli anni 1988, 1991, 2001.</i>	»	42
Tab. 21:	<i>Situazione delle attività di cava al 30.03.2001, suddivisione per tipologia dei provvedimenti.</i>	»	43
Tab. 22:	<i>Situazione delle attività di cava al 30.03.2001, suddivisione per tipologia degli interventi.</i>	»	44
Tab. 23:	<i>Impianti di 1° lavorazione – origine dati: rilevazione 2004</i>	»	47
Tab. 24:	<i>Impianti di trasformazione – origine dati: rilevazione 2004</i>	»	47
Tab. 25:	<i>Elenco dei vincoli di cui alla L.R. 2/2000</i>	»	49
Tab. 26:	<i>Numero di cave ricadenti all'interno di aree tutelate da vincoli ambientali o territoriali.</i>	»	50
Tab. 27:	<i>Stima del Fabbisogno e Produzione Regionale per l'anno 1987 (Origine dati: Relazione GeneralePRAE Marzo 1993)</i>	»	56
Tab. 28:	<i>Stima del Fabbisogno e Produzione Regionale per l'anno 1991 (Origine dati: Relazione GeneralePRAE Marzo 1993)</i>	»	57
Tab. 29:	<i>Stima del fabbisogno medio annuo (m³/anno) per la Provincia di Perugia (Origine: Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni - PRAE Piano stralcio - Settore Inerti - Luglio 1998)</i>	»	58
Tab. 30:	<i>Stima del fabbisogno medio annuo (m³/anno) per la Provincia di Terni (Origine: Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni - PRAE Piano stralcio - Settore Inerti - Luglio 1998)</i>	»	59
Tab. 31:	<i>Stima del fabbisogno medio annuo (m³/anno) per la Regione Umbria (Origine: Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni - PRAE Piano stralcio - Settore Inerti - Luglio 1998)</i>	»	60
Tab. 32:	<i>Produzione di aggregati in Europa dati 1999 ((1) dati 1998) in migliaia di t. Fonte: UEPG 2001</i>	»	62
Tab. 33:	<i>Quadro nazionale della produzione di minerali di II Categoria</i>	»	63
Tab. 34:	<i>Quantitativi di materiale estratto (t) e volumi equivalenti (m³) nei comuni della Provincia di Perugia. (Origine dati: Statistica Mineraria 2000)</i>	»	66
Tab. 35:	<i>Quantitativi di materiale estratto (t) e volumi equivalenti (m³) nei comuni della Provincia di Terni(Origine dati: Statistica Mineraria 2000)</i>	»	67
Tab. 36:	<i>Quantitativi e volumi di materiale di cava estratto nel 2000 (t), suddivisi per natura del prodotto (Origine dati: Statistica Mineraria 2000)</i>	»	67
Tab. 37:	<i>Volumi estratti (m³) nella Provincia di Perugia, suddivisi per Comune (Origine dati: Perizie giurateperiodo Giugno 2000 - Giugno 2001)</i>	»	68
Tab. 38:	<i>Volumi estratti (m³) nella Provincia di Terni, suddivisi per Comune (Origine dati: Perizie giurateperiodo Giugno 2000 - Giugno 2001)</i>	»	69
Tab. 39:	<i>Suddivisione dei materiali per Settori, e Destinazioni d'uso.</i>	»	70
Tab. 40:	<i>Suddivisione percentuale della produzione 2000 in Settore, Uso e Prodotto di cava (Origine dati: statistica mineraria).</i>	»	71
Tab. 41:	<i>Stima dei volumi di materiali necessari per la realizzazione delle infrastrutture di trasporto (origine dati: PSAE 1998)</i>	»	73
Tab. 42:	<i>Fabbisogno, Produzione, Export anno 2000 (Milioni di m³)</i>	»	75
Tab. 43:	<i>Fabbisogno anno 2000 per settore e destinazione d'uso</i>	»	75
Tab. 44:	<i>Fabbisogno stimato 1998 e aggiornamento 2000 per Settore e Destinazione d'uso (m³).</i>	»	76

Tab. 45:	Stima Fabbisogno PSAE 1998 _____	Pag.	76
Tab. 46:	Produzione 2000-2002 (origine dati: statistiche minerarie) _____	»	78
Tab. 47:	Produzione 2000-2002 (origine dati: perizia giurata) _____	»	78
Tab. 48:	Numero degli infortuni nel periodo 1997-2001. _____	»	80
Tab. 49:	Gravità del danno: suddivisione degli infortuni in funzione della durata della prognosi. _____	»	80
Tab. 50:	Causa del danno: suddivisione degli infortuni in funzione della loro localizzazione. _____	»	80
Tab. 51:	Tipologia del danno: suddivisione degli infortuni in funzione della lesione. _____	»	80
Tab. 52:	Attività di cava in presenza o meno di Vincoli territoriali _____	»	84
Tab. 53:	Vincoli ostatici _____	»	90
Tab. 54:	Vincoli ostatici e interventi ammissibili _____	»	91
Tab. 55:	Autorizzazioni di cave al 31.12.2002 ricadenti nei vincoli ostatici. _____	»	92
Tab. 56:	Incidenza nella produzione delle cave in esercizio nelle zone vincolate. _____	»	93
Tab. 57:	Vincoli Condizionanti: criteri di accertamento e riduzione mitigazione compensazione _____	»	99
Tab. 58:	Azioni di riduzione delle emissioni o mitigazione degli impatti puntuali _____	»	100
Tab. 59:	Comparazione tra la produzione e la stima del fabbisogno negli anni. _____	»	112
Tab. 60:	Suddivisione del fabbisogno annuo stimato per il periodo 2002-2007 _____	»	113
Tab. 61:	Check list di previsione di oo.pp. _____	»	117
Tab. 62:	Stime della produzione totale e origine dei rifiuti da costruzione e demolizione in Italia (Elaborazione dati ANPA; fonte Commissione Europea, DGXI – 1999) _____	»	118
Tab. 63:	Produzione, trattamento e smaltimento dei rifiuti da costruzione e demolizione (Elaborazione dati ANPA; fonte Commissione Europea, DGXI – 1999) _____	»	119
Tab. 64:	Fonti di approvvigionamento di materiali inerti ad uso civile _____	»	123

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Produzione delle cave in Umbria, suddivise per formazione geologica. _____	»	26
Figura 2:	Coltivazione a gradone unico – caso reale _____	»	35
Figura 3:	Cava a gradone unico - schema _____	»	35
Figura 4:	Cava a gradoni multipli - schema _____	»	36
Figura 5:	Cava a splateamento su gradone unico – caso reale _____	»	38
Figura 6:	Cava a splateamento su gradone unico - schema _____	»	38
Figura 7:	Cava a splateamento su gradoni multipli _____	»	39
Figura 8:	Cava a fossa sopra falda – caso reale _____	»	40
Figura 9:	Cava a fossa: metodo a platee orizzontali – splateamenti successivi. _____	»	40
Figura 10:	Cava ad imbuto con fornello _____	»	41
Figura 11:	Istogramma relativo all'andamento del numero di cave, suddivise in funzione della tipologia., nell'arco temporale 1988-2001. _____	»	43
Figura 12:	Numero di cave suddivise in funzione della tipologia dei provvedimenti, per le due Province. ____	»	45
Figura 13:	Numero di cave suddivise in funzione della tipologia degli interventi, per le due Province _____	»	45
Figura 14:	Ripartizione percentuale della Produzione in funzione dei Settori. _____	»	71
Figura 15:	Evoluzione della quota di export nel periodo 1987-2000 _____	»	74
Figura 16:	Suddivisione del fabbisogno valutato per il 2000 per Settori ed Usi _____	»	76
Figura 17:	Gravità incidenti anno 2001: distribuzione per durata degli incidenti. _____	»	81
Figura 18:	Andamento della gravità del danno nel periodo 1997-2001. _____	»	81
Figura 19:	Definizione di interventi di cava. _____	»	85
Figura 20:	Fornello applicato alla coltivazione ad imbuto _____	»	102
Figura 21:	Stato di fatto precedente l'ampliamento. _____	»	103
Figura 22:	Stato di progetto al termine della coltivazione. _____	»	103
Figura 23:	Ortofotocarta rappresentante lo stato attuale di una cava di versante _____	»	104
Figura 24:	Elaborazione fotografica di riambientazione della cava. _____	»	104
Figura 25:	Stato attuale. _____	»	106
Figura 26:	Stato di progetto. _____	»	106
Figura 27:	Schema di coltivazione/ricomposizione con quinta di copertura _____	»	108
Figura 28:	Ripristino morfologico di ciascuna platea di coltivazione. _____	»	108
Figura 29:	Produzione (dati reali) e fabbisogno ordinario (stima) nella Regione Umbria periodo 1988-2006 _____	»	112
Figura 30:	Previsione del fabbisogno nel decennio di validità del Piano. _____	»	113

<i>Figura 31: Suddivisione del fabbisogno annuo stimato per il periodo 2002-2006 per Settori ed Usi, confrontato con il fabbisogno valutato per il 2000.</i>	_____	Pag. 114
<i>Figura 32: Suddivisione percentuale fabbisogno 2000 nel settore inerti.</i>	_____	» 115
<i>Figura 33: Suddivisione e confronto settore Inerti.</i>	_____	» 116
<i>Figura 34: Schema funzionamento impianto di trattamento rifiuti inerti</i>	_____	» 121
<i>Figura 35: Composizione del fabbisogno per provenienza del materiale</i>	_____	» 124
<i>Figura 36: Fabbisogno - Differenza rispetto al 2000 dell'incidenza nel campo degli inerti civili delle diverse origini dei materiali nei primi 5 anni di validità del piano.</i>	_____	» 124

INDICE DEGLI ELABORATI

ALLEGATI AL PRAE (formato A3)

Allegato 1	Carta delle risorse estrattive, scala 1:500.000;
Allegato 2	Carta delle cave, scala 1:500.000;
Allegato 3	Carta dei vincoli ostatici, scala 1:500.000;
Allegato 3.0	Ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee, scala 1:500.000;
Allegato 3.1	Ambiti di tutela Natura 2000 e aree naturali protette, scala 1:500.000;
Allegato 3.2	Ambiti di tutela boschi e vegetazione, scala 1:500.000;
Allegato 3.3	Ambiti di tutela storico-culturale, scala 1:500.000;
Allegato 4	Carta dei vincoli condizionanti, scala 1:500.000;
Allegato 5	Elenco delle cave attive;
Allegato 6	Elenco delle cave dimesse;
Allegato 7	Elenco dei titolari delle attività estrattive, con indicazione delle cave, dei volumi estratti e delle destinazioni d'uso prevalenti;
Allegato 8	Repertorio Fotografico

ANNESI AL PRAE (formato A0)

Tavola 1	Carta delle risorse estrattive, scala 1:150.000;
Tavola 2	Carta delle cave, scala 1:150.000;
Tavola 3.0.	Ambiti dei vincoli ostatici, scala 1:150.000;
Tavola 3.1.	Ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee, scala 1:150.000;
Tavola 3.2.	Ambiti di tutela Natura 2000 e aree naturali protette, scala 1:150.000;
Tavola 3.3.	Ambiti di tutela di boschi e vegetazione, scala 1:150.000;
Tavola 3.4.	Ambiti di tutela storico-culturale, scala 1:150.000;
Tavola 4	Carta dei vincoli condizionanti, scala 1:150.000.

1. LO SCENARIO

1.1 SISTEMA GIURIDICO E AMMINISTRATIVO

1.1.1 Il regime giuridico generale delle cave

In materia di cave il R.D. 29 luglio 1927, n. 1443 costituisce tuttora la principale fonte dell'ordinamento italiano; tale fonte, all'art. 2, distingue le cave dalle miniere in base al criterio della qualità dei materiali (va ricordato che l'art. 2 della L.R. 2/2000 richiama tale norma ai fini dell'individuazione delle sostanze estraibili). L'art. 45, poi, lascia le cave e torbiere alla disponibilità del proprietario del suolo, salva la possibilità, per l'amministrazione competente, quando il proprietario non ne intraprenda o non ne sviluppi sufficientemente la coltivazione, previo un particolare procedimento, di dare le cave in concessione a terzi.

Altra norma fondamentale, che si ricollega all'art. 45, R.D. 1443/1927, è l'art. 826 del c.c. ove si afferma che fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato (ora della Regione) le cave e torbiere "quando la disponibilità ne è sottratta al proprietario del suolo".

Va inoltre menzionato l'art. 840 del c.c. il quale afferma che la disposizione, secondo la quale la proprietà del suolo si estende al sottosuolo, con tutto ciò che vi contiene, e il proprietario può fare qualsiasi escavazione o opera che non rechi danno al vicino, "non si applica a quanto forma oggetto delle leggi sulle miniere, cave e torbiere".

La materia delle cave e torbiere era ricompresa nell'elenco di cui all'art. 117 Cost. relativo alla potestà legislativa concorrente o ripartita delle regioni a statuto ordinario. Con la riforma del titolo V della Costituzione, operata con la legge costituzionale n. 3/2001, la materia delle cave, non più menzionata espressamente, dovrebbe essere considerata a potestà legislativa esclusiva della Regione; peraltro c'è anche chi sostiene che vada compresa nell'ampia definizione di "governo del territorio" risultante nell'elenco delle materie di cui al nuovo art. 117 per le quali vi è la potestà legislativa concorrente delle regioni. Comunque in tale materia non è stata mai emanata una legge quadro e quindi l'esercizio delle potestà regionali, a seguito del trasferimento delle funzioni operate prima con D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2 e completato poi con D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, dovrebbe ancora fare riferimento ai principi desumibili dalle norme statali citate precedentemente ed in particolare all'art. 45, R.D. 1443/27. Va peraltro ricordato che lo Stato si è tuttora riservata la competenza in materia ambientale.

Si deve rilevare che i profili di rilevanza giuridica delle cave sono molteplici e attengono a settori diversi a causa della concomitanza di interessi pubblici tra loro concorrenti e talvolta confliggenti ed anche perché sussistono una pluralità di aspetti che alla nozione di cava sono ricollegati. La cava, così, assume importanza come bene immobile (il giacimento), come attività economica produttiva, come attività di trasformazione del territorio; conseguentemente vi sono i relativi aspetti di rilevanza giuridica e cioè: il regime di appartenenza e uso del bene, la disciplina amministrativa dell'attività estrattiva, il regime urbanistico e ambientale dell'attività che incide, talvolta in modo assai rilevante, sul territorio.

Nel meccanismo contenuto nell'art. 45 l'interesse pubblico alla fruizione imprenditoriale del bene cava sembrerebbe delinarsi come primario ed in maniera tale che altre esigenze (quelle ad esempio del proprietario del suolo) si pongano, rispetto ad esso recessive (G. Caia, Attività economica e tutela ambientale nella disciplina delle cave e torbiere, in Foro Amm., 1982, p. 2064).

Ciò però non significa che non si debba tenere conto degli altri interessi dei quali sono portatori gli enti pubblici interessati ed in particolare quello della tutela dell'integrità del

territorio e dei valori ambientali (M. Avantaggiati, L'attività estrattiva, vecchio problema, in Nuova rass., 1992, pag. 2415).

D'altra parte l'iniziativa economica "non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana" (art. 41 Cost.) e quindi le esigenze produttive relative alle cave devono contemperarsi con la tutela urbanistica e territoriale contenute in modo puntuale nella legislazione statale, regionale e negli strumenti di pianificazione; deve trattarsi comunque di interessi specifici e non genericamente enucleati (M. Avantaggiati, op. cit., p. 2414).

In assenza di una legge-quadro statale le Regioni hanno predisposto un sistema normativo ed amministrativo di pianificazione, di autorizzazione e di controllo, che ha certamente limitato i dissesti ambientali, paesaggistici e idrogeologici che avrebbe potuto causare l'incontrollato e disordinato sfruttamento delle risorse di cave e torbiere

Va ricordato che il regime giuridico delle cave e delle torbiere, in epoca anteriore alla legislazione regionale, non prevedeva una autorizzazione generalizzata per l'attività in questione, essendo tale provvedimento contemplato solo per specifiche porzioni del territorio sottoposte ad una disciplina di settore. All'atto del trasferimento alle regioni delle funzioni amministrative concernenti la materia, il legislatore, all'art. 62, D.P.R. 616/1977, ha espressamente richiamato le singole fattispecie autorizzatorie di cui si diceva.

Se comunque, in base alla legislazione statale, l'attività di cava può essere considerata sostanzialmente libera, nel senso che non necessita di particolari autorizzazioni, ciò non costituisce un limite per le potestà del legislatore regionale che ha facoltà di prevedere un provvedimento permissivo per l'attività di cava, sempreché quest'ultimo non sia assolutamente discrezionale. Infatti la legittimità della autorizzazione regionale per le cave e torbiere è stata affermata, in materia, della Corte Costituzionale con sent. n. 7 del 1/2/1982.

Quindi il nostro ordinamento, che si ispira al regime demaniale per le miniere, le quali possono essere coltivate soltanto da chi ne abbia avuto la concessione, lascia le cave, anche per quanto riguarda lo sfruttamento, alla disponibilità del proprietario del suolo; pertanto la condizione giuridica delle stesse è di diritto privato e tale rimane, anche se la pubblica amministrazione, nel regime di autorizzazione istituito dalle leggi regionali, ne disciplini col provvedimento autorizzativo il modo di sfruttamento per la tutela di interessi generali. Così l'autorizzazione serve solo a rimuovere un limite all'esercizio di una attività, rendendo possibile l'esercizio concreto di facoltà inerenti a un diritto soggettivo già sorto (Cass. sez. V, 4/1/93, n. 4). Però il diritto del privato sul bene cava è limitato dalla rilevanza pubblica del bene; pertanto qualora l'interesse pubblico alla produzione non venga soddisfatto dall'iniziativa del proprietario, l'Amministrazione pubblica provvede alla tutela dell'interesse generale tramite il procedimento di cui all'art. 45, R.D. 1443/1927 (Corte Cost., 28/2/67, n. 20).

1.1.2 Il piano regionale delle attività estrattive

La legislazione regionale ha comunque posto il piano delle attività estrattive della Regione (o dell'ente sub-delegato) come l'atto fondamentale della disciplina; d'altra parte una pianificazione degli interventi estrattivi è già di per se un limite dimensionale al potere di autorizzazione, anzi l'autorizzazione dovrebbe costituire lo strumento di raccordo tra l'esercizio dell'attività e le prescrizioni del piano di settore. Tale piano dovrebbe essere uno strumento di verifica, di indicazione di limiti ragionevoli e coerenti del materiale da estrarre, di contemperamento delle opposte esigenze e di individuazione almeno di massima delle zone ove svolgere le attività di cava.

Infatti il piano delle attività estrattive deve tener conto non solo degli interessi e delle finalità produttive, ma anche di quelli urbanistici e ambientali. D'altra parte il piano cave è destinato ad interagire con gli altri strumenti di pianificazione urbanistica, paesistica e economica; al riguardo può dirsi che la Regione è il soggetto idoneo ad operare una

sintesi tra i vari interessi in campo poiché esso, oltre ad essere il soggetto con compiti programmatori nella materia estrattiva, ha anche competenza in materia di governo del territorio, con possibilità di coordinare gli altri enti locali e quindi è potenzialmente in grado di meglio valutare gli interessi produttivi delle attività estrattive in rapporto agli altri interessi economici, territoriali e ambientali. D'altra parte la stessa Corte Costituzionale (sent. n. 221/1988) ha riconosciuto espressamente che la materia delle cave ha un rilievo ultramunicipale e ciò anche perché i materiali che provengono da una cava hanno ricadute per un'economia che supera la dimensione meramente comunale.

Comunque le leggi regionali difficilmente hanno introdotto meccanismi di coordinamento sufficientemente idonei ad armonizzare gli strumenti pianificatori del settore estrattivo con quelli della pianificazione urbanistica e paesistica; pertanto vi è una concreta possibilità di conflitto tra le previsioni dei vari piani (dimostrata anche da numerose pronunce giurisprudenziali relative ai rapporti tra i vari piani).

La giurisprudenza amministrativa ha, per lo più, affermato la prevalenza della pianificazione settoriale delle cave sulle eventuali previsioni difformi degli strumenti urbanistici, ma ciò condizionatamente a quanto più o meno chiaramente era contenuto nelle varie legislazioni regionali. La legislazione regionale, attraverso moduli di integrazione tra i vari strumenti di pianificazione delle attività estrattive e quelli urbanistici, ha, infatti, prevalentemente tentato di dare prevalenza ai piani delle cave; ciò è generalmente avvenuto prescrivendo che il piano regolatore generale venga adeguato al piano di settore o che la approvazione dei piani cave costituisca avvio di variante al PRG. Tali conclusioni, relative alla prevalenza del piano delle attività estrattive sul piano regolatore non sono ovviamente possibili in caso di legge regionale che non prevede la predisposizione di pianificazione estrattiva o qualora la legge regionale ammetta l'esercizio delle attività estrattive solo nelle aree a ciò specificatamente destinate dagli strumenti urbanistici (come contemplato all'art. 5 della nostra L.R. n. 2/2000). Inoltre la giurisprudenza amministrativa è anche propensa a ritenere che limiti e divieti all'attività estrattiva, a fini di tutela paesistica ed ambientale, possono essere imposti a mezzo di piani regolatori, in presenza di ragioni specifiche. In ogni caso la questione sulla disciplina urbanistica dell'attività estrattiva può essere risolta tramite un coordinamento tra le discipline che fanno capo a settori pianificatori differenti e soprattutto mediante un collegamento tra competenze regionali e locali. In particolare non pare possibile che il Comune e i suoi strumenti pianificatori possano interferire indiscriminatamente su una attività che ha rilevanza settoriale di carattere regionale. È ovvia la necessità di una adeguata partecipazione dei Comuni e degli altri enti locali interessati alla preparazione della pianificazione sulle cave; ma una pianificazione e programmazione razionale delle estrazioni di materiali di cava è certamente legata a scelte operate dalla Regione tenendo conto dello sviluppo economico regionale e di tutte le implicazioni collegate.

È comunque necessario, come già rilevato, che la legislazione regionale predisponga idonei meccanismi di contemperamento di interessi e di ben definita gerarchia tra fonti, in modo da non produrre sovrapposizioni e contrasti tra i rispettivi strumenti e livelli pianificatori.

1.1.3II PRAE nella altre Regioni italiane

Da una recente pubblicazione dell'ANIM, presentata al convegno annuale di ASSOMINERARIA (Roma, 3.12.2001) si è estrapolata la tabella seguente (Tab. 1), gentilmente concessa, che illustra sinteticamente ed efficacemente le caratteristiche della pianificazione delle attività estrattive in Italia e il suo stato di operatività.

Come si può vedere soltanto 5 Regioni italiane hanno un PRAE vigente: Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Puglia e Valle d'Aosta.

Il rimanente delle regioni può essere equamente diviso tra chi non ha nessuno strumento di programmazione e chi ha approvato o adottato piani stralcio di settore.

Le caratteristiche principali della programmazione del settore sono costituite dallo screening vincolistico, dall'analisi dei fabbisogni, dalla perimetrazione di areali suscettibili o meno di attività estrattiva, dalla emanazione di norme generali per la coltivazione e ricomposizione ambientale dell'ex area di cava.

La durata temporale dei piani, ove stabilita, è sempre superiore a 10 anni, con revisioni ogni 3-5 anni.

Molti piani regionali suddividono i materiali di cava secondo diversi criteri: accanto alle classiche categorie (sabbie ghiaie, argille per laterizi, lapidei, pietre ornamentali) figurano materiali industriali, per costruzioni e opere civili, materiali di difficile reperibilità.

Alcuni PRAE (Lombardia, Puglia, Sardegna, Trentino Alto Adige, Veneto) riconoscono all'attività estrattiva pubblico interesse, e conseguentemente è posto obbligo ai proprietari di intraprendere la coltivazione dei giacimenti.

Interessante è la valenza gerarchica del PRAE rispetto ad altri strumenti di programmazione e pianificazione territoriale: laddove rilevato, il PRAE è sempre gerarchicamente sovraordinato rispetto agli strumenti urbanistici generali comunali (PRG), di pari grado rispetto alla pianificazione paesistica e ambientale regionale, sovraordinato se di emanazione provinciale.

Tab. 1: Il PRAE nelle Regioni italiane.

REGIONI	1 LEGE DI RIFERIMENTO	2		5 VALIDITA' TEMPORALE (anni)	6 REVISIONE (anni)	7 VALENZA GERARCHICA RISPETTO ALTRI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	8 PUBBLICO INTERESSE DEI GIACIMENTI/OBLIGO DI SFRUTTAMENTO DA PARTE DEI PROPRIETARI	9		11 CENSIMENTO ATTIVITA' ESTRATTIVE	12	13	14		15 NORME GENERALI ED INDIRIZZI PER LA COLTIVAZIONE E LA RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE	16 STATO DI OPERATIVITA'
		ENTE DI PIANIFICAZIONE / PROGRAMMAZIONE	ENTE DI APPROVAZIONE					SUDDIVISIONE DEI MATERIALI IN DIFFERENTI CATEGORIE	PREVISIONE DI AREE DISCARICA / STOCCAGGIO RSI				AREE SUSCETTIBILI DI ATTIVITA' ESTRATTIVA	AREE ESCLUSE		
Abruzzo	L.R. 54/83	R	CR	IND.	10	> PRG				SI	SI	SI	SI			N
Basilicata	L.R. 12/79															N
Calabria																N
Campania	L.R. 54/85 e L.R. 17/95	R	CR	IND.	3	= PRG		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	N
Emilia Romagna	L.R. 17/91	P (PIAE)	CR	IND.					SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	VI
		C (PAE)	GR	IND.						SI	SI	SI	SI	SI	SI	VI
Friuli Venezia Giulia	L.R. 35/86 e L.R. 25/92	R (PRAE)	GR	IND.	nec.	= PURG > PRG		AL/PO/L SG	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	N
	L.R. 27/93	C (Piano stralcio)	CR	20	nec.	= PTC > PRG				SI	SI	SI	SI	SI	SI	1 approv. 4 in corso
Lazio		R (PRAE)	CR	20	nec.	= PTC > PRG			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	N
Liguria	L.R. 63/93 - L.R. 21/2001	R	CR	10	nec.	>PTCP > PRG < PTRC			SI				SI	SI	SI	VI
Lombardia	L.R. 14/98	P	CR	10/ SGA 20/ L	nec.	= PTR > PRG	SI	S, G, A, L	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	VI
Marche	L.R. 71/97 - L.R. 33/99	P (PPAE)	CP	IND.	10	< PRAE < PTCP > PRG			SI	SI	TE	SI	SI	SI	SI	N
		R (PRAE)	CR	IND.	10	< PPAR > PRG		D.R. / Altri	SI	SI	TE	SI	SI	SI	SI	AD

1.1.4 Fonti normative di settore

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo delle fonti normative inerenti il settore alle quali si rimanda per la completa trattazione

1. Leggi statali e regionali di settore

R.D. 29.07.1927, n. 1443

Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno

(G.U. 23.08.1927, n. 194, Serie Generale)

D.P.R. 28.06.1955, n. 620

Decentramento dei servizi del Ministero dell'industria e del commercio.

(G.U. 05.08.1955, n. 179, Serie Generale)

D.P.R. 14.01.1972, n. 2

Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materie di acque minerali e termali, di cave e torbiere e di artigianato e del relativo personale

(G.U. 15.01.1972, n. 12, Supplemento ordinario)

D.P.R. 24.07.1977, n. 616

Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382

D.P.R. 18.04.1994, n. 382

Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerali di interesse nazionale e di interesse locale.

(G.U. 18.06.1994, n. 141, Serie Generale)

D.Lgs. 31.03.1998, n. 112

Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59

(G.U. 21.04.1998, n. 92, Supplemento ordinario)

L.R. 02.03.1999, n. 3 - UMBRIA

Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi del sistema regionale e locale delle Autonomie dell'Umbria in attuazione della legge 15 marzo 1997, n. 59 e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112

(B.U.R. 10.03.1999, n. 15)

L.R. 03.02.2000, n. 2 – UMBRIA

Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni.

(B.U.R. 12.01.2000, n. 3)

Regolamento Regionale 24.05.2000, n. 4 – UMBRIA

Regolamento tecnico attuativo della L.R. 3 gennaio 2000, n. 2 – Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni.

(B.U.R. 31.05.2000, n. 31)

D.G.R. n. 909 del 02.08.2000 – UMBRIA

L.R. 2/2000, art. 12 comma 3 e R.R. 4/2000, art. 22; presentazione della perizia giurata. Determinazioni.

(B.U.R. 06.09.2000, n. 48)

D.P.C.M. 12.10.2000

Individuazione delle risorse finanziarie, umane, strumentali ed organizzative da trasferire alle Regioni ed agli enti locali per l'esercizio delle funzioni e dei compiti amministrativi in materia di energia, miniere e risorse geotermiche, di competenza del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato.

(G.U. 30.12.2000, n. 303)

D.G.R. n. 1353 del 22.11.2000 – UMBRIA

L.R. 2/2000, art. 12. Importi unitari del contributo per il recupero ambientale e criteri di prima applicazione.

(B.U.R. 20.12.2000, n. 65)

D.P.C.M. 21.02.2001

Trasferimento dei beni e delle risorse finanziarie, umane, strumentali e organizzative per l'esercizio delle funzioni conferite dal D.Lgs. 112/1998, alla Regione Umbria ed agli enti locali della regione.

(G.U. 30.12.2000, n. 303)

D.G.R. n. 228 del 14.03.2001 – UMBRIA

Direttiva regionale per l'adozione dei Piani Attuativi e l'approvazione dei progetti di cava.

D.G.R. n. 256 del 21.03.2001 – UMBRIA

DGR 485/2000. Ulteriori criteri di prima applicazione del contributo per il recupero ambientale delle cave e versamento del 40% in favore della Regione Umbria.

D.G.R. n. 401 del 27.04.2001 – UMBRIA

Direttiva regionale concernente l'utilizzo dei rifiuti delle attività di ricomposizione delle aree di cava.

(B.U.R. 30.05.2001, n. 26)

D.D. 3803 del 16.05.2001 – UMBRIA

L.R. 2/2000, comma 3 art. 12. Modalità di presentazione della perizia giurata per l'anno 2001.

D.G.R. n. 556 del 30.05.2001 – UMBRIA

Criteri e modalità di versamento del contributo per il recupero ambientale delle cave per l'anno 2001. L.R. 2/2000, art. 12.

2. Leggi statali in materia di polizia mineraria, sicurezza e salute dei lavoratori.

R.D. 18-06-1931, n. 773

Approvazione del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza

(G.U. 26-06-1931, n. 146, Serie Generale)

D.P.R. 19.03.1955, n. 520

Riorganizzazione centrale e periferica del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale.

(G.U. 01.07.1955, n. 149)

D.P.R. 27.04.1955, n. 547

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

(G.U. 12.07.1955, n. 158)

D.P.R. 19.03.1956, n. 302

Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. 547/1955.

(G.U. 30.04.1956, n. 105)

D.P.R. 19.03.1956, n. 303

Norme generali per l'igiene del lavoro.

(G.U. 30.04.1956, n. 105)

D.P.R. 20.03.1956, n. 648

Norme modificatrici della legge 12 aprile 1943, n. 455, sull'assicurazione obbligatoria contro la silicosi e l'asbestosi.

(G.U. 13.07.1956, n. 173)

D.P.R. 09.04.1959, n. 128

Norme di polizia delle miniere e delle cave.

(G.U. 11.04.1959, n. 87)

D.Lgs. 15.08.1991, n. 277

Attuazione delle direttive 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE, 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici, biologici durante il lavoro a norma dell'art. 7 della L. 212/1990.

(G.U. 27.08.1991, n. 200)

D.Lgs. 19.09.1994, n. 626

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori.

(G.U. 12.11.1994, n. 265)

D.Lgs. 19.12.1994, n. 758

Modificazione alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro.

D.Lgs. 14.08.1996, n. 493

Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

D.Lgs. 25.11.1996, n. 624

Attuazione delle direttive 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.

(G.U. 14.12.1996, n. 293)

DIN STANDARD 4150 – GERMANIA

Oggetto: Vibrazioni

L. 447 del 26.10.1995

Oggetto: Rumore

D.P.R. 203 del 24.05.2003

Oggetto: Polveri

1.2 SISTEMA ECONOMICO

I dati economici del settore sono estrapolati dall'ultimo censimento delle attività produttive effettuato dall'ISTAT nel 1996.

Nel complesso i dati mostrano una sostanziale congruità rispetto a quanto rilevato con altri strumenti settoriali (statistica mineraria e censimento delle attività di cava) ma non si può non evidenziare l'invecchiamento dei modelli di rilevazione ISTAT rispetto all'evoluzione del settore: categorie di attività quali "pietre da costruzione" hanno perso di significato nel tempo e permangono come attività residuali a margine della produzione di inerti per costruzioni. Ciò determina una non corretta compilazione e applicazione del modello, tarato inevitabilmente su scala nazionale e non rappresentativo della realtà regionale.

Al riguardo si può notare (vedi Tab. 2) come siano censite due cave di ardesia, litotipo non presente in Umbria, la sopravvalutazione del cod. 14503 indotta dalla genericità della descrizione.

Tab. 2: Attività estrattive per tipo di attività (Istat '96)

Attività	Descrizione	Unità locali	addetti
14111	Estrazione di pietre ornamentali	6	41
14112	Estrazione di altre pietre da costruzione	21	101
14121	Estrazione di pietra da gesso e anidrite	1	1
14122	Estrazione di pietre per calce e cementi e di dolomite	10	81
14130	Estrazione di ardesia	2	16
14210	Estrazione di ghiaia e sabbia	53	293
14220	Estrazione di argilla e caolino	6	35
14303	Estrazione di baritina, fluorite, acido borico, terre coloranti ed altri minerali per industrie chimiche	2	20
14503	Estrazione di altri minerali e prodotti di cava (quarzo, quarzite, sabbie silicee, etc.)	24	152
Totale		125	740

Più di altro pesa nella rilevazione di una categoria dedicata esclusivamente ai calcari, il "minerale" per eccellenza estratto nella Regione Umbria, con percentuali di carbonato di calcio anche del 99,8% e che rappresentano le nuove miniere se poste in relazione a specifiche attività industriali.

Al riguardo, pur non avendo ancora un peso significativo nella rilevazione statistica, calcari di così elevata purezza, potrebbero già oggi essere considerati “minerali industriali” strategici nella produzione di carta, plastica, alimenti, isolanti, Forse l'unica vera strada all'innovazione del settore estrattivo: minore volumi di materiale estratto e notevole valore aggiunto dei prodotti di cava.

1.2.1 Occupati

La Tab. 3 che segue mostra il numero di unità locali (luogo di produzione, cava o impianto) e il numero di addetti riportati alla sezione attività estrattive rispetto al totale dell'industria e quindi al totale dell'economia regionale (escluso agricoltura, sanità, istruzione, no profit)

Tab. 3: Addetti attività estrattive (istat'96)

Comuni	attività estrattive		industria		totale economia	
	unità locali	addetti	addetti	incidenza %	addetti	incidenza %
Assisi	5	25	3.343	0,75%	7.376	0,34%
Bastia	2	21	3.673	0,57%	6.363	0,33%
Bettona	1	4	654	0,61%	1.053	0,38%
Cascia	1	2	154	1,30%	482	0,41%
Castel Ritaldi	1	1	300	0,33%	493	0,20%
Citerna	1	12	605	1,98%	851	1,41%
Citta' di Castello	6	37	6.623	0,56%	11.014	0,34%
Collazzone	2	36	315	11,43%	547	6,58%
Corciano	2	10	3.212	0,31%	5.503	0,18%
Deruta	1	6	1.352	0,44%	2.153	0,28%
Foligno	7	57	4.661	1,22%	12.518	0,46%
Fratta Todina	2	4	126	3,17%	241	1,66%
Giano dell'Umbria	1	10	471	2,12%	893	1,12%
Gualdo Cattaneo	6	75	661	11,35%	1.171	6,40%
Gualdo Tadino	10	33	1.785	1,85%	3.026	1,09%
Gubbio	4	23	3.215	0,72%	6.896	0,33%
Lisciano Niccone	1	4	84	4,76%	125	3,20%
Magione	1	2	1.457	0,14%	2.732	0,07%
Marsciano	2	6	2.341	0,26%	3.727	0,16%
Montone	1	3	476	0,63%	589	0,51%
Nocera Umbra	4	67	1.644	4,08%	2.010	3,33%
Norcia	1	4	403	0,99%	979	0,41%
Panicale	1	6	801	0,75%	1.468	0,41%
Perugia	18	91	15.108	0,60%	42.165	0,22%
Piegaro	2	12	712	1,69%	897	1,34%
Poggiodomo	1	1	6	16,67%	14	7,14%
Scheggia e Pascelupo	1	6	96	6,25%	210	2,86%
Spoletto	2	23	3.116	0,74%	8.026	0,29%
Todi	6	14	1.659	0,84%	3.830	0,37%
Trevi	1	8	1.235	0,65%	2.054	0,39%
Tuoro sul Trasimeno	3	21	334	6,29%	631	3,33%
Umbertide	5	12	2.555	0,47%	4.066	0,30%
Valfabbrica	1	1	487	0,21%	708	0,14%
Allerona	1	2	102	1,96%	208	0,96%
Attigliano	1	12	209	5,74%	372	3,23%

Baschi	2	10	211	4,74%	412	2,43%
Castel Viscardo	4	23	302	7,62%	497	4,63%
Ficulle	1	2	119	1,68%	217	0,92%
Guardea	2	2	142	1,41%	263	0,76%
Lugnano in Teverina	1	4	201	1,99%	296	1,35%
Montecastrilli	1	1	439	0,23%	755	0,13%
Narni	2	18	3.361	0,54%	5.376	0,33%
Orvieto	3	22	2.099	1,05%	5.564	0,40%
Terni	3	6	12.103	0,05%	28.426	0,02%
Avigliano Umbro	1	1	175	0,57%	351	0,28%
Totale	125	740	83.127	0,89%	177.548	0,42%

Con un totale di 125 unità locali gli addetti all'attività estrattiva risultano 740 rappresentando lo 0,89% degli addetti all'industria e lo 0,42% del totale economia.

Come si può facilmente osservare il numero di addetti per Comune varia da poche unità a diverse decine, in relazione soprattutto al numero di unità locali. I comuni maggiormente rappresentativi sono Perugia (91) Gualdo Cattaneo (75) Nocera Umbra (67) Foligno (57) ma l'incidenza percentuale sul totale dell'industria ha un peso rilevante, ben al di là della media regionale solo nei Comuni di Gualdo Cattaneo (11,75%) Castel Viscardo (7,62%) Tuoro sul Trasimeno (4,08%). È di tutta evidenza come ciò sia in relazione non alla presenza di numerose unità locali, quanto alla dimensione comunale dell'industria e alla presenza di attività artigianali di lavorazione della pietra o dell'argilla per laterizi d'arte.

Se il confronto avviene con il totale degli occupati di tutte le attività economiche della Regione la dimensione del settore estrattivo assume rilevanza ancora più contenuta.

Nella Tab. 4 sono riportate le unità di lavoro totali nel quinquennio '95-'99: le 800 unità di lavoro rappresentano, stabilmente circa lo 0,23% del totale (343.200).

Tab. 4: Unità di lavoro totali nel quinquennio 1995-1999 (estratto da ISTAT)

Attività economiche	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Agricoltura, silvicoltura e pesca</i>	21,3	22,1	20,2	19,6	18,5
<i>Industria in senso stretto</i>	75,7	75,1	74,6	76,7	79,0
Estrazione di minerali	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8
Industria manifatturiera	72,1	71,7	71,3	73,4	75,8
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	7,6	7,8	7,6	7,6	8,2
<i>Costruzioni</i>	25,9	24,9	25,1	24,7	26,0
<i>Commercio, riparazione, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni</i>	87,4	87,7	88,7	89,6	93,7
<i>Intermediazione monetaria e finanziaria; attività immobiliari ed imprenditoriali</i>	29,2	29,8	32,4	32,6	35,7
<i>Altre attività di servizi</i>	89,0	89,1	88,9	89,6	90,3
Totale	328,5	328,7	329,9	332,8	343,2

Per completezza, si ritiene che alle unità di lavoro delle aziende estrattive debbano essere aggiunte parte delle unità impiegate nell'attività manifatturiera di cui alla sezione "fabbricazione dei prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi", la quale

comprende necessariamente anche la lavorazione di “minerali” provenienti da fuori regione: sabbie silicee per l’industria del vetro, argilla e caolino per la produzione di ceramiche e oggetti d’arte. Non essendo disponibili i dati di base non è possibile valutarne il peso che in ogni caso si ritiene preponderante sugli altri per l’importanza che il settore delle ceramiche riveste nell’economia regionale.

1.2.2 Valore aggiunto/PIL

Il valore aggiunto ai prezzi base è valutato per il 1996 pari a 86 Miliardi, l’1,3% del valore aggiunto del totale del settore dell’industria e lo 0,29 % del Prodotto interno lordo regionale (29.973,9 miliardi) (vedi Tab. 5)

Tab. 5: Valore aggiunto ai prezzi base e prodotto interno lordo – Umbria (estratto da ISTAT)

Attività economiche	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Agricoltura, silvicoltura e pesca</i>	951,7	1.094,3	948,5	917,2	964,5
<i>Industria in senso stretto</i>	6.014,9	5.729,4	6.049,8	6.086,5	6.451,4
Estrazione di minerali	70,8	70,5	76,2	76,4	86,0
Industria manifatturiera	5.277,3	5.014,3	5.327,4	5.345,8	5.681,4
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	595,3	585,2	611,5	551,9	660,0
<i>Costruzioni</i>	1.304,7	1.537,7	1.434,0	1.315,7	1.282,5
<i>Commercio, riparazione, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni</i>	5.985,9	6.181,3	6.485,3	7.046,0	7.407,1
<i>Intermediazione monetaria e finanziaria; attività immobiliari ed imprenditoriali</i>	4.752,5	5.366,4	5.878,6	6.070,0	6.429,5
<i>Altre attività di servizi</i>	4.751,7	5.083,4	5.386,1	5.518,6	5.658,0
<i>Valore aggiunto ai prezzi base (al lordo intermediazioni finanziarie)</i>	23.761,4	23.797,5	24.967,1	25.687,9	36.898,8
<i>Valore aggiunto ai prezzi base (al netto intermediazioni finanziarie)</i>	22.656,1	23.797,5	24.967,1	25.687,9	26.973,9
<i>Prodotto interno lordo ai prezzi di mercato</i>	25.133,8	26.330,2	27.737,3	28.720,3	29.973,9

1.2.3Il contributo per il recupero ambientale

L'art. 12 della L.R. 2/2000 ha introdotto l'obbligo, a carico del titolare dell'attività estrattiva, del versamento di un contributo per il recupero ambientale, il cui importo annuale è commisurato al volume di materiale estratto come risultante dalla perizia giurata.

Ai sensi di quanto statuito dal comma 1 dell'art. 12 la Giunta Regionale, con Deliberazione 22 Novembre 2000 n.1353 (BUR n.65 del 20/12/2000), ha stabilito gli importi unitari del contributo in funzione di ciascuna categoria di materiali di cava (Tab. 6), dettando inoltre alcuni criteri di prima applicazione.

Con D.G.R. n.256 del 21/03/2001 sono stati dettati ulteriori criteri di prima applicazione, e con D.G.R. 556 del 30/05/2001 sono stati indicati i criteri e le modalità di versamento del contributo per l'anno 2001.

Tab. 6: Importi unitari del contributo per il recupero ambientale

Categorie		Contributo unitario dal 1° al 3° anno di attività [€/m ³]	Contributo unitario dal 4° al 7° anno di attività [€/m ³]	Contributo unitario dall'8° al 9° anno di attività [€/m ³]
1	Ghiaie e sabbie per inerti	L. 350	L. 490	L. 700
2	Travertini per pietre	L. 480	L. 670	L. 950
3	Basalti per inerti	L. 480	L. 670	L. 950
4	Argille per laterizi, laterizi d'arte e ceramiche	L. 350	L. 490	L. 700
5	Argilla per cemento artificiale	L. 350	L. 490	L. 700
6	Arenarie per pietre	L. 450	L. 620	L. 890
7	Arenarie per inerti	L. 410	L. 570	L. 810
8	Calcari per pietre	L. 480	L. 670	L. 950
9	Calcari per inerti	L. 460	L. 640	L. 920
10	Calcari per calce, cemento artificiale e altri usi industriali	L. 490	L. 680	L. 970

Dalle perizie giurate inviate dagli esercenti le attività di cava ai sensi degli artt. 11 e 12 della L.R. 2/2000 è stato elaborato il contributo globale relativo all'anno Giugno 2000-Giugno 2001 in funzione della categoria dei materiali.

Tab. 7: Stima delle entrate previste per l'anno 2001, e stima del relativo 40% per le funzioni di polizia mineraria.

Categorie		Contributo anno 2001 (stima)	Entrate massime previste anno 2001
1	Ghiaie e sabbie per inerti	L.179.396.060	L.71.758.424
2	Travertini per pietre	L. 4.517.499	L.1.807.000
3	Basalti per inerti	L.163.478.400	L.65.391.360
4	Argille per laterizi, laterizi d'arte e ceramiche	L.151.073.227	L.60.429.291
5	Argilla per cemento artificiale	L. 15.848.305	L.6.339.322
6	Arenarie per pietre	L.983.160	L. 393.264
7	Arenarie per inerti	L.-	L. -
8	Calcari per pietre	L. 67.398.916	L.26.959.566
9	Calcari per inerti	L.766.279.375	L.306.511.750
10	Calcari per calce, cemento artificiale e altri usi industriali	L.447.942.579	L.179.177.031
Totale		L. 1.796.917.521	L.718.767.008

La stima regionale differisce dal calcolo del Comune ove determinato, a causa del previsto scomputo degli oneri posti in capo agli esercenti dalle convenzioni in essere.

Tab. 8: Provincia di Perugia: Contributi per il recupero ambientale.

Comune	Determinazione Contributo a cura del Comune	Contributo anno 2001 (stima)	40 %
Assisi	L. -	L.22.659.972	L.9.063.989
Bettona	L. -	L.1.890.000	L.756.000
Bevagna	L.17.360.000	L.17.360.000	L.6.944.000
Città di Castello	L.3.764.600	L.4.185.930	L.1.674.372
Corciano	L.34.062.056	L.31.467.424	L.12.586.970
Foligno	L.94.687.659	L.97.124.792	L.38.849.917
FratTA Todina	L. -	L.14.280.000	L.5.712.000
Giano dell'Umbria	L.12.677.600	L.12.677.600	L.5.071.040
Gualdo Cattaneo	L.54.562.560	L.56.050.528	L.22.420.211
Gualdo Tadino	L. -	L.8.120.000	L.3.248.000
Magione	L.10.437.392	L.10.010.516	L.4.004.207
Marsciano	L.40.600.000	L.40.600.000	L.16.240.000
Monteleone di Spoleto	L. -	L.5.826.544	L.2.330.618
Montone	L. -	L.1.771.000	L.708.400
Nocera Umbra	L.229.438.684	L.235.308.684	L.94.123.474
Norcia	L. -	L.3.941.280	L.1.576.512
Panicale	L. -	L.42.320.000	L.16.928.000
Perugia	L.149.133.040	L.178.665.840	L.71.466.336
Piegara	L.28.871.072	L.27.746.655	L.11.098.662
Sellano	L.35.898.768	L.36.565.200	L.14.626.080
Spoleto	L. -	L.137.279.975	L.54.911.990
Todi	L.54.377.910	L.70.385.229	L.28.154.092
Trevi	L. -	L.68.372.108	L.27.348.843
Tuoro sul Trasimeno	L. -	L.983.160	L.393.264
Umbertide	L. 100.150.464	L.100.150.464	L.40.060.186
Totale	L.866.021.805	L. 1.225.742.902	L.490.297.161

Tab. 9: Provincia di Terni: Contributi per il recupero ambientale.

Comune	Determinazione Contributo in Lire a cura del Comune	Contributo anno 2001 (stima)	40 %
Acquasparta	L.15.104.250	L.12.083.400	L.4.833.360
Allerona	L.22.050.000	L.28.910.000	L.11.564.000
Alviano	L.7.196.000	L.26.756.000	L.10.702.400
Attigliano	L.40.070.240	L.47.558.280	L.19.023.312
Avigliano Umbro	L. -	L.11.480.000	L.4.592.000
Castel Viscardo	L.97.244.050	L.98.703.520	L.39.481.408
Ficulle	L. -	L.6.942.880	L.2.777.152
Guardea	L. -	L.7.644.000	L.3.057.600
Montecastrilli	L.10.695.300	L.10.700.889	L.4.280.356
Montecchio	L.3.429.230	L.3.488.954	L.1.395.581
Montegabbione	L.21.207.816	L.21.313.416	L.8.525.366
Narni	L. 186.684.988	L.183.124.385	L.73.249.754
Orvieto	L.84.272.480	L.86.602.016	L.34.640.806
Porano	L. -	L.4.385.280	L.1.754.112
Sangemini	L.36.708.000	L.17.561.600	L.7.024.640
Terni	L. 1.472.000	L.3.920.000	L.1.568.000
Totale	L.526.134.354	L.571.174.619	L.228.469.848

Il contributo per l'anno 2000-2001 stimato per l'intera Regione è quindi pari a L. 1.796.917.521, ed il 40 % è pari a L. 718.767.008. Il totale del contributo determinato dai Comuni e comunicato alla Regione risulta pari a L.1.103.848.707.

1.3 SISTEMA RISORSE

1.3.1 Le risorse estrattive

L'Umbria è costituita da numerose unità geologiche di interesse estrattivo che, con rare eccezioni (pietre ornamentali di pregio, sabbie silicee) assicurano l'approvvigionamento di tutte le materie prime necessarie all'industria edilizia ed extra-edilizia.

Si tratta di risorse facilmente reperibili anche senza l'ausilio di particolari tecniche di abbattimento o escavazione e senza particolari requisiti di capacità tecnico-economica dell'impresa mineraria.

La facile reperibilità delle risorse e insieme le grandezze in gioco consentono di ovviare alla determinazione della loro quantità, la quale, per lo più, dipende non tanto dalla loro esistenza o coltivabilità ma piuttosto dalla compatibilità e sostenibilità del loro sfruttamento.

1.3.1.1 Le cave attive

La distribuzione territoriale delle risorse (vedi carta delle cave), con la sola eccezione del settore nord-orientale o alto Tevere, assicura la loro reperibilità anche in ambiti di limitata ampiezza, tali da non determinare sui prezzi dei prodotti finiti o pre-lavorati, una rilevante incidenza dei costi di trasporto.

La tabella che segue (Tab. 10) riporta per ogni unità o formazione geologica il numero delle cave in esercizio nel periodo giugno 2000 – giugno 2001 (codici di attività A, E, S, R, P), e la quantità di materiali estratti.

Si evidenzia come nelle tabelle seguenti, per convenienza di trattazione, siano ricomprese anche le cave sospese (per diversi motivi), o in fase di ricomposizione (che hanno terminato la attività di escavazione) e che quindi non hanno esercitato l'attività nel periodo di riferimento.

Tab. 10: Suddivisione delle cave attive per formazione geologica e produzione (Origine dati: Perizie giurate 2001 et alii).

FORMAZIONE	N° CAVE	PRODUZIONE 2001 (da perizia)	% SUL TOTALE
Calcere	49	2.638.166	52,49%
Ghiaia e sabbia	49	1.174.170	23,36%
Argilla	23	596.148	11,86%
Basalto	3	414.305	8,24%
Detrito di falda	12	86.592	1,72%
Arenaria	8	103.667	2,06%
Travertino	2	12.982	0,26%
Pozzolana	1	11.420	0,23%
Totale	147	5.026.029	

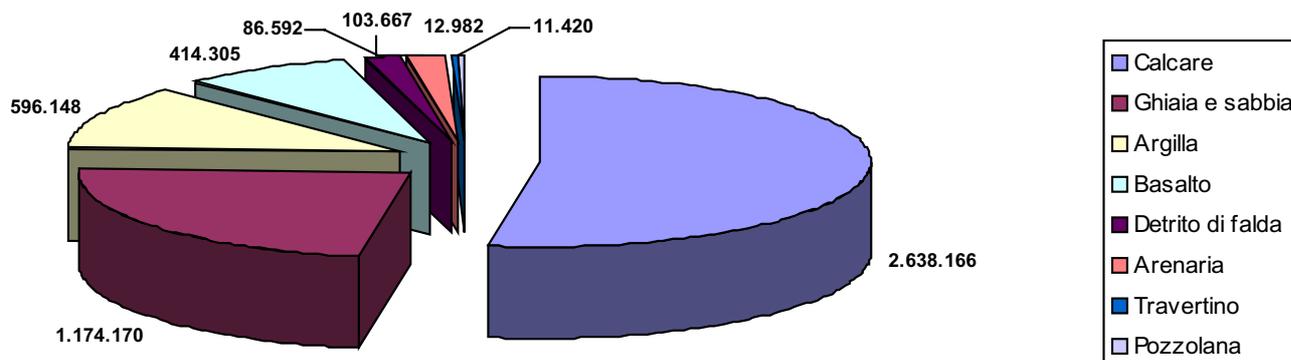


Figura 1: Produzione delle cave in Umbria, suddivise per formazione geologica.

Come risulterà più evidente nel cap. produzioni, il settore degli inerti è soddisfatto per oltre il 50% dalle formazioni lapidee calcaree s.l., per quasi un quarto dalle formazioni clastiche (sabbie e ghiaie alluvionali o fluvio-lacustri, brecce e puddinghe), in misura molto contenuta dalle formazioni terrigene arenitiche e/o calcarenitiche.

La produzione di laterizi (artigianali o industriali) sono assicurate dallo sfruttamento delle argille della formazione lacustre o dalle argille azzurre plioceniche.

L'approvvigionamento del settore delle pietre è limitato alle formazioni della marnoso arenacea (arenarie di Tuoro sul Trasimeno e del Pianello), della scaglia rosa o variegata (pietra rosa di Assisi o di S. Terenziano), del travertino (pietra sponga di Sellano).

Suddividendo il materiale in 3 grandi classi, in funzione della litologia, possiamo avere un chiaro quadro dei materiali prodotti nella nostra Regione. La tabella che segue (Tab. 11) mostra la produzione per tipologia di materiale:

Tab. 11: Suddivisione del materiale prodotto per settore

Nome settore	Quantità (T)	Volume (m ³)	N° cave
Materiali sciolti o cementati	3.628.618	2.015.899	44
Argille	1.214.351	578.262	21
Materiali lapidei	8.638.117	3.419.850	63
Totale complessivo	13.481.086	6.014.011	128

Le tipologie di materiale racchiuse in ogni settore sono rappresentate nella tabella che segue (Tab. 12).

Tab. 12: Suddivisione della tipologia di materiale per settore

SETTORI		TIPOLOGIA DI MATERIALI
1	Materiali sciolti o cementati	ghiaia e sabbia
		Brecce
		Puddinghe
2	Argille	Per usi Industriali
		Per cementi
		Per usi Artigianali
3	Materiali lapidei	Calcari
		Arenarie
		Basalti
		Travertini

È interessante analizzare e suddividere le cave effettivamente in esercizio nel periodo di riferimento (cod. A, E, P, C) in funzione della dimensione, ovvero in funzione del volume di materiale prodotto.

Le cave sono state suddivise in funzione del volume annuo prodotto: produzioni inferiori a 200 m³/anno, comprese tra 200 m³/anno e 30.000 m³/anno, comprese tra 30.000 m³/anno e 100.000 m³/anno, superiori a 100.000 m³/anno.

Da una analisi di tal tipo, si giunge alle stesse interessanti conclusioni: una piccola percentuale delle cave produce la maggior parte dei materiali estratti: a fronte del 15% di cave viene prodotto il 60 % dei materiali.

Tab. 13: Suddivisione delle cave in esercizio per produzione annua. (Origine dati: Perizie Giurate Giugno 2000 - Giugno 2001)

	Classe	Percentuale di cave	Percentuale del cavato	Volume totale (m ³)
Vol<=200	1	4%	0,01%	505
200<Vol<=30.000	2	54%	12,09%	600.379
30.000<Vol<=100.000	3	27%	27,76%	1.378.459
Vol>100.000	4	15%	60,14%	2.986.265
			Totale	4.965.608

Ancora, il 10% delle cave in esercizio hanno una produzione superiore al 45% del volume totale estratto.

È inoltre interessante analizzare la distribuzione delle produzioni per Comuni: in Umbria 41 Comuni hanno attività estrattive in atto, e 15 di questi Comuni producono l'81% del volume totale.

9 Comuni hanno produzioni superiori a 200.000 m³/anno, producendo complessivamente il 63% del volume totale umbro.

Ancora, 8 Comuni hanno produzioni inferiori a 15.000 m³/anno, e producono solamente l'1% della produzione totale

Volendo analizzare la tipologia di cava in funzione della produzione annua, si può notare che le cave con produzioni inferiori a 200 m³/anno risultano essere tutte cave a servizio di industrie di trasformazione che danno al prodotto finito un notevole valore aggiunto (cave di argilla per lavorazioni artigianali).

Le grandi cave (produzioni superiori a 100.000 m³/anno) annoverano tutti i tipi di produzioni:

- attività produttive a servizio di industrie di trasformazione che conferiscono al prodotto finito in notevole valore aggiunto (ad esempio argille per laterizi),
- cave di materiali inerti ad alto valore intrinseco (basalti),
- cave di materiali utilizzati per la produzione di calcestruzzi,
- cave di inerti venduti tal quali.

1.3.1.2 Le cave dismesse

La situazione delle aree di cava dismesse, soprattutto in relazione alla qualità del recupero ambientale, non è facilmente rappresentabile in quadro programmatico certo.

È ineludibile quindi rinviare all'esame puntuale caso per caso di ciascuna area di cava dismessa.

Nell'arco di validità del Piano sarà quindi necessario accertare, anche in collaborazione con altri Enti, dimensioni e caratteristiche di ciascuna area di cava dismessa, la qualità del recupero ambientale anche in funzione di una possibile e d eventuale riattivazione.

Ai soli fini statistici, tenuto conto che il PRAE '93 indicava 23 priorità di intervento su 300 casi esaminati, si può ipotizzare che, delle 502 cave dismesse, attualmente rilevate, circa 40 avrebbero necessità di interventi di recupero ambientale.

Per altro verso si potrebbero sommare, fatti salvi accertamenti puntuali, le priorità già indicate nel '93 alle situazioni classificate in sofferenza (25), per un totale di 48 cave dismesse.

Con riferimento alla continua azione di programmazione, il Piano non individua le cave dismesse da recuperare o riattivare, riservando alle cave dismesse specifiche azioni o politiche di piano.

Diversamente dal censimento PSAE '98 si ritiene che emergano dati importanti sulle quantità di materiali che potrebbero risultare dalla ripresa dell'attività di coltivazione delle cave chiuse o abbandonate: 103.490.496 m³ su 86 siti o aree di cava dismesse, oltre 20 volte la produzione registrata nell'anno 2000.

È bene ricordare che tali informazioni sono state raccolte tramite "dichiarazione" fornita dagli esercenti di attività cava: ancorché veniva richiesta una valutazione della fattibilità degli interventi, i dati risultano molto influenzati dalle aspettative dell'industria estrattiva.

In sostanza il dato esprime, in alcuni casi, una disponibilità soltanto virtuale dei giacimenti di cava che, nella maggioranza dei casi, non tiene conto, o sottovaluta, le implicazioni di ordine ambientale o paesaggistiche. A ciò si aggiunga che il dato, non tenendo conto delle previsioni di PRG, non poteva tener conto dei limiti ostativi della successiva L.R. 2/2000 o delle limitazioni poste in essere dal presente piano.

In ogni caso emerge con evidenza che le attività di cava "intaccano" una porzione molto limitata del giacimento minerale e sono pesantemente condizionate nel loro sviluppo da limiti amministrativi o fondiari non sufficientemente affrontati in sede di prima ubicazione o localizzazione degli interventi.

1.3.2 Monitoraggio progetti di cava: 2000 - 2001

Dalla procedura per l'approvazione dei progetti per l'esercizio dell'attività estrattiva, è stato possibile raccogliere informazioni utili per la valutazione della Disponibilità delle Risorse. Ai sensi dell'art. 7, commi 3 e 6, della L.R. 2/2000, infatti, i progetti devono essere sottoposti alla procedura di verifica di cui all'art. 4 della L.R. 11/98 ovvero alla procedura di VIA di cui al comma 5 della L.R. 11/98.

Dall'analisi di tali progetti sono state raccolte informazioni relative

- alla tipologia di intervento ipotizzato, così come definita all'art. 2, commi g), h), i) ed l) del R.R. 4/2000;
- alla tipologia di materiale estratto;
- alla tipologia di cava.

Le tabelle seguenti (Tab. 14, Tab. 15 e Tab. 16) illustrano i dati estrapolati. In esse sono individuati i valori medi annui dei volumi utilizzabili, per la valutazione dei quali si è suddiviso il valore del volume utilizzabile totale dichiarato nel progetto per la durata dichiarata nel progetto. Nel caso in cui il volume utilizzabile non è indicato, si è tenuto conto del volume estraibile, e nel caso in cui non è indicata la durata, si è considerato il valore massimo definito all'art.8, comma 4 della L.R. 2/2000, pari a 7 anni.

Tab. 14: Suddivisione dei progetti in funzione del tipo di intervento. (periodo: 1/06/2000-1/12/2001)

Tipo di intervento	Numero cave	Volume/anno escavabile (m ³ /anno)
Nuova	13	505.890
Ampliamento di cava in esercizio	14	1.807.902
Ampliamento di cava in esercizio volto al reinserimento	1	-
Riattivazione sito dismesso volto al reinserimento	1	60.000
Riattivazione con ampliamento di sito dismesso	6	848.907
Reinserimento	1	49.333
Totale	36	3.272.032

Analizzando in funzione del materiale si nota che la richiesta è congruente con la suddivisione delle produzioni e del fabbisogno stimato: il 64% riguarda inerti per usi civili, il 36% argille. Quest'ultimo dato nasce da una fortuita congiuntura: le tre più importanti aziende del settore si sono trovate nelle more della scadenza delle autorizzazioni precedenti.

Tab. 15: Suddivisione dei progetti in funzione del materiale. (periodo: 1/06/2000-1/12/2001)

Materiale	Numero cave	Volume/anno escavabile (m ³ /anno)
Ghiaie e sabbie	18	972.888
Calcareniti	1	78.333
Calcare	10	671.939
Argille	6	1.182.205
Basalti	1	366.667
Totale	36	3.272.032

Tab. 16: Suddivisione dei progetti in funzione della tipologia di cava. (periodo: 1/06/2000-1/12/2001)

Tipologia di cava	Numero	Volume/anno escavabile (m ³ /anno)
Cava di pianura	26	2.191.394
Cava di monte	10	1.080.638
Totale	36	3.272.032

Per finire, il forte peso legato alle cave di pianura (67%) è legato fortemente alla tipologia dei materiali: tutte le cave di argilla (36%) e di ghiaia e sabbia (30%) ricadono in tale tipologia.

È da rimarcare che i progetti analizzati non sono stati ancora tutti autorizzati, ne' è detto lo saranno.

Si può comunque notare che in termini di volumi il 55% del materiale deriverebbe da ampliamenti di cave in esercizio, il 26% da riattivazione ed ampliamenti di siti dismessi, per un valore totale pari all'81%, in linea con le finalità della L.R. 2/2000. Pur se numericamente più del 30% dei progetti sono relativi a nuove attività, il volume ricavabile risulta pari al 15% del totale annuo.

1.3.3 Il contesto topografico e morfologico

Le attività estrattive, con particolare riferimento ai minerali di II categoria, sono riscontrabili nel territorio in tutti i contesti topografici e morfologici.

Tra le tante classificazioni possibili, funzione ad esempio della morfologia, della geologia del giacimento o delle tecniche di escavazione, la classificazione scelta è quella tradizionale, funzione della localizzazione dell'area estrattiva in rapporto con il contesto morfologico, attraverso l'individuazione di due contesti morfologici: *montagna/collina* e *pianura*.

Ciò premesso, in dipendenza della geomorfologia dei luoghi, le tipologie di cava possono essere classificate secondo il seguente schema:

Cave di monte	– di versante – culminali
Cave di pianura	– <i>chiuse</i> – <i>aperte</i>

1.3.3.1 Cave di monte

Inserite in un contesto collinare-montuoso, sono caratterizzate da un'accentuata visibilità dal territorio circostante, sia per il disegno di scavo, sia per la posizione generalmente a quota più elevata rispetto al circostante contesto. Richiedono infrastrutture di servizio (piste di accesso e di servizi) che generalmente intaccano le pendici del rilievo con sbancamenti che risultano spesso deturpanti, pur se di limitate dimensioni.

L'appartenenza ad una delle categorie sopra elencate è determinata dalla posizione dello scavo rispetto alle pendici del versante originario.

1.3.3.1.1 Cave di versante

Le cave di versante sono cave che interessano un rilievo, sviluppandosi a partire dal piede dello stesso (ed allora si può parlare di cave pedemontane), oppure si sviluppano su di un fianco di un pendio, a mezza costa (ed allora si può parlare di cave a mezza costa).

Le cave pedemontane sono situate alla base del rilievo; la quota più bassa dei lavori, in genere il piazzale principale, si trova sulla pianura antistante il rilievo. Stante ciò, le piste di accesso alla cava sono situate in pianura e quelle di accesso ai fronti sul versante. I fronti di coltivazione si sviluppano a quote superiori alla pianura con l'impatto visivo legato alla loro altezza ed agli elementi mascheranti utilizzati (quinte temporanee, alberature).

Nel caso di attività estrattive che comportino l'asportazione dell'intero rilievo, si parlerà di cave pedemontane se la tipologia di abbattimento comporta inizialmente l'apertura di fronti a partire dal piano campagna; di contro si parlerà di cave di monte culminali quando l'asportazione dell'intero rilievo avrà inizio con l'apertura dei fronti dalla sommità del rilievo stesso procedendo nella coltivazione dall'alto verso il basso.

Vengono definite *cave a mezza costa* quelle aperte sul fianco del pendio. I fronti di abbattimento, il piazzale principale, le vie di accesso e dei servizio sono collocate

interamente sul versante. Questa collocazione determina un'elevata visibilità e conseguente impatto paesaggistico. Appare opportuno, in ogni tipologia ma in particolare per le cave a mezza costa, effettuare la progettazione partendo dal diagramma polare di impatto con la determinazione dei coni di visibilità e quindi della carta di visibilità che consentirebbe la progettazione preliminare di elementi di occultamento e mascheramento di sicuro risultato.

1.3.3.1.2 Cave culminali

Situate nella zona sommitale del rilievo ovvero su crinali principali o secondari del sistema collinare o montuoso. A seconda della metodologia di abbattimento/coltivazione l'impatto visivo può essere più o meno alto. L'uso di metodi di coltivazione a splateamento determina un impatto visivo legato ai fronti ridotto pur mantenendo inalterato l'impatto legato al cambiamento della linea di sky-line.

Nella realtà umbra, si ha difficoltà ad individuare con precisione la tipologia di cava delle cave esistenti, perché lo stato attuale risulta chiaramente la conclusione di un lungo processo.

In particolare, non è infrequente trovarsi in presenza di cave di monte culminali con fronti subverticali nate come cave di versante a mezza costa o addirittura come cave di versante pedemontane, che con l'arretramento del fronte hanno interessato una quota sempre maggiore, fino a divenire cave di monte culminali.

1.3.3.2 Cave di pianura

Inserite in un contesto pianeggiante, sono caratterizzate dall'aver uno o più fronti di cava ad un livello inferiore del piano campagna. Esse risultano praticamente invisibili dal territorio circostante se non da punti elevati e privilegiati dal punto di vista del godimento del paesaggio.

Con una visibilità piuttosto ridotta, l'impatto più marcato sull'ambiente è costituito dalla possibilità di intercettare la falda e dalla conseguente interazione con gli acquiferi.

La suddivisione in categorie "chiusa" o "aperta" è funzione della limitazione perimetrale offerta dai fronti di cava

1.3.3.2.1 Cave di pianura chiuse

Le cave di pianura chiuse sono usualmente limitate da 4 fronti ed operano ad un livello inferiore rispetto al piano campagna circostante.

Il classico esempio di tale categoria è costituito dalle cave a fossa.

Esse sono caratterizzate dalla presenza di piste/rampe che collegano i livelli della cava con il livello di pianura costruite per modellamento durante la fase di coltivazione.

Come metodologia di abbattimento le cave a fossa possono essere classificate come cave coltivate secondo metodi a platee, orizzontali o inclinate (Par. 1.3.4.2).

In tutti i casi di cave di pianura chiuse, come già accennato il problema più grave è quello dell'intercettazione di una o più falde idriche, con conseguente pericolosi inquinamento delle stesse, direttamente od indirettamente (sversamento di inquinanti,).

Operativamente, se la falda è limitata, o si devono togliere solo le acque piovane, si può creare un pozzetto di raccolta dove, tramite una pompa, sistemare le acque. Se la falda è ricca, per la necessità di edurre grandi quantitativi di acqua, vengono scavati pozzi in grado di abbassare la piezometrica originaria; una volta esaurito lo sfruttamento, la cessazione del lavoro di pompaggio farà sì che la piezometrica riguadagni la sua quota, formando così un bacino.

Nella realtà umbra si hanno molteplici esempi di cave di pianura chiuse: cave di argilla o di ghiaia e sabbia sono localizzate in corrispondenza di depositi fluvio-lacustri.

Le cave di pianura che interessano materiali lapidei, sono generalmente ubicate in corrispondenza dei depositi tabulari basaltici, in prossimità dei terrazzi alluvionali, o di pianure strutturali dove affiorano su depositi calcarei, calcareo marnosi, arenacei e calcarenitici.

1.3.3.2.2 Cave di pianura aperte

Le cave di pianura aperte sono usualmente limitate da 1 fronte o altrimenti non sono limitate su nessun lato ad un livello inferiore rispetto al piano campagna.

Classico esempio di cave di pianura aperte sono le cave che interessano, in zona pianeggiante – collinare, l'asportazione di dossi caratterizzati da limitata quota, e che possono avere anche ampie estensioni, dell'ordine dell'ettaro.

1.3.4 Tecniche di coltivazione

Per *metodo di coltivazione* si intende la sequenza di escavazione ed abbattimento che caratterizza lo sfruttamento del giacimento.

È necessario, prima di elencare i vari metodi di coltivazione, classificare la gerarchia che caratterizza le possibili suddivisioni di un giacimento, a livello di sfruttamento.

- **Livello** – È una porzione del giacimento delimitata da piani orizzontali, individuabile in base alla sua completa autonomia a livello di produzione; è servito da tutte le infrastrutture necessarie per la produzione.
 - **Pannello** – Il livello è suddivisibile in porzioni mediante pannelli; i pannelli sono le porzioni di livello suddivise tramite piani verticali. A differenza del livello è caratterizzato da autonomia nella sola fase di abbattimento, mentre per le fasi di caricamento e trasporto i pannelli di un livello utilizzano le infrastrutture del livello di appartenenza. È suddivisibile in platee o fette verticali.
 - **Platea** – È una fetta orizzontale con le componenti di larghezza e profondità prevalenti rispetto all'altezza.
 - **Fette verticali** – È una fetta con le componenti di larghezza ed altezza prevalenti rispetto alla profondità.
 - **Gradone** – È una unità operativa ove si effettua l'abbattimento. Per la sua definizione è un elemento che non identifica una realtà statica, ma dinamica.
Una platea può essere coltivata con un unico gradone o con più, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche della formazione interessata e dell'altezza della platea.
 - **Volume elementare** – È l'elemento base della progettazione ed è dipendente dalla tecnica di produzione adottata.

La tabella che segue (Tab. 17) suddivide in maniera schematica e semplificata i vari metodi di coltivazione.

Le semplificazioni effettuate sono state fatte tenendo conto della realtà estrattiva umbra e del fatto che tale documento non è un trattato di Arte Mineraria.

Tab. 17: Suddivisione delle metodologie di coltivazione

Metodi a gradoni	Platee orizzontali	- a gradone unico - a gradoni multipli
	Fette verticali	- a trincee discendenti
Metodi a platee	Platee orizzontali	

Metodi a gradoni	- A gradone unico
	- A gradone multiplo
Metodi a platee	- A splateamenti successivi (a fossa)
	- A splateamenti contestuali (ad imbuto)

1.3.4.1 Metodi a gradoni

1.3.4.1.1 A gradone unico

Metodo diffuso su cave di modeste dimensioni per la coltivazione di giacimenti con geometria stratiforme. In tali casi il livello coincide con la platea, e il più delle volte non esiste suddivisione in pannelli. Stante la limitata altezza della platea, essa viene coltivata con un fronte unico di un unico gradone.

Dal punto di vista esecutivo, si procede con la definizione del giacimento e con l'asportazione della vegetazione sovrastante. Una volta scoperto il giacimento, si apre il fronte con un unico gradone.

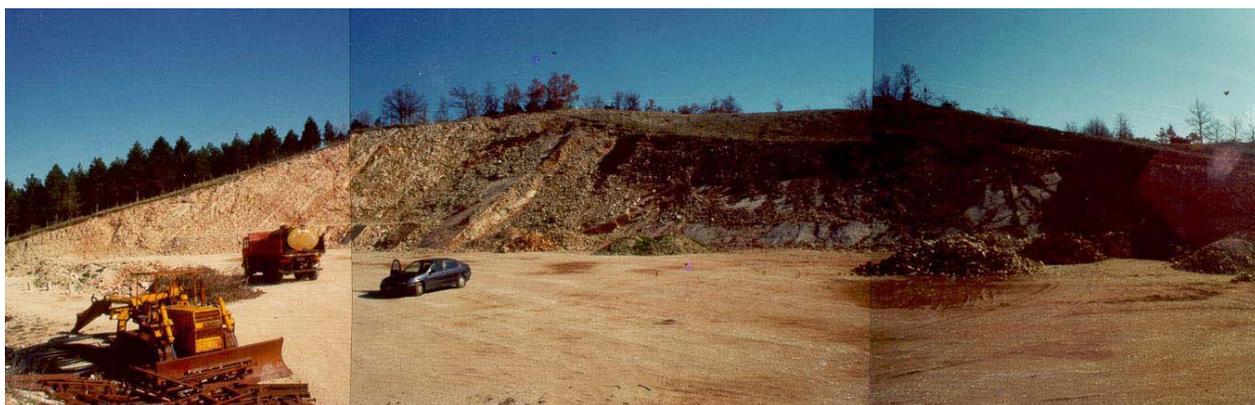


Figura 2: Coltivazione a gradone unico – caso reale

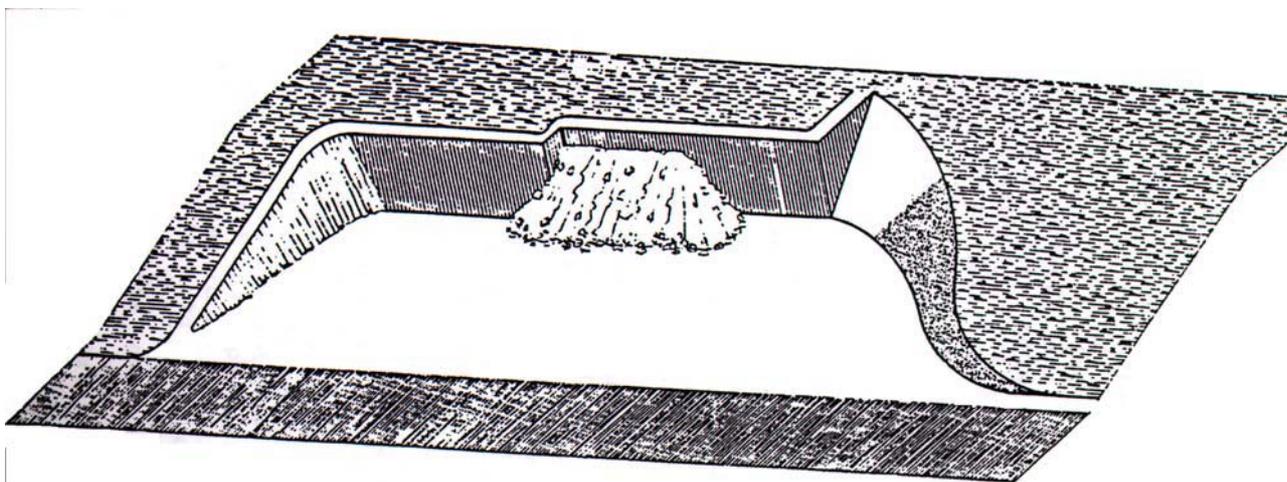


Figura 3: Cava a gradone unico - schema

Tale tecnica può anche essere definita come splateamento su unico gradone, con giacimento costituito da un unico livello coincidente con la platea.

Nel caso in cui la coltivazione sia effettuata con esplosivi e sia necessario perciò agire dall'alto, il collegamento fra gradone e piazzale è garantito da una pista che si sviluppa lungo il bordo del gradone stesso, consentendo così il passaggio di uomini e mezzi. Lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali avviene nell'unico piazzale antistante il livello.

L'altezza del fronte dipende dalla tecnologia di abbattimento utilizzata (mezzi meccanici od esplosivo) e varia generalmente tra i 10 ed i 15 metri. Nel rispetto di tali altezze e nel caso di cave di monte, l'impatto di questo metodo di coltivazione è modesto con l'accortezza dell'interposizione di quinte rocciose alla vista da valle.

Tale metodo di coltivazione è caratteristico per le cave di monte culminali (Par. 1.3.3.1.2) con giacimenti di limitata altezza, e per le cave di pianura aperte (Par. 1.3.3.2.2).

1.3.4.1.2 A gradoni multipli

Metodo caratterizzato tipicamente dall'abbattimento mediante uso di esplosivo e più raramente con martelloni idraulici.

I livelli possono essere più di uno, e vengono suddivisi in platee con altezze variabili generalmente comprese tra i 10 ed i 30 metri.

Nella realtà regionale si hanno per lo più coltivazioni che interessano un solo livello.

Le platee potranno essere coltivate con gradoni singoli o con più gradoni, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche e dell'altezza della platea.

Lo spleamento può avvenire mettendo in produzione più platee contemporaneamente, tipicamente partendo dal basso, ovvero la coltivazione può procedere dall'alto verso il basso, e in questo caso viene messa in produzione una sola platea per volta, e solamente al termine della coltivazione della platea in produzione si può passare alla successiva, Nel caso di più platee in produzione i gradoni sono usualmente caratterizzati da una limitata pedata, tanto che il materiale caduto da un qualsiasi gradone si raccoglie nel piazzale di base. Questo presuppone che la geometria dei gradoni sia tale che l'angolo di cava sia maggiore dell'angolo di natural declivio del materiale abbattuto. Stante la geometria della cava, di tutto il volume abbattuto solo una parte secondaria (circa il 20% del totale) rimane sui gradoni e viene spinta giù con mezzi meccanici.

Il metodo viene applicato laddove è presente un giacimento litoide coerente (quindi mai in presenza di sabbia), a causa dello sviluppo subverticale dei fronti

Se l'estensione dei fronti è abbastanza grande si può pensare di fare una suddivisione in pannelli.

Nel caso in cui la coltivazione interessi contemporaneamente tutte le platee con più gradoni, tale metodo di coltivazione è indicato anche come coltivazione per gradoni vincolanti montanti.

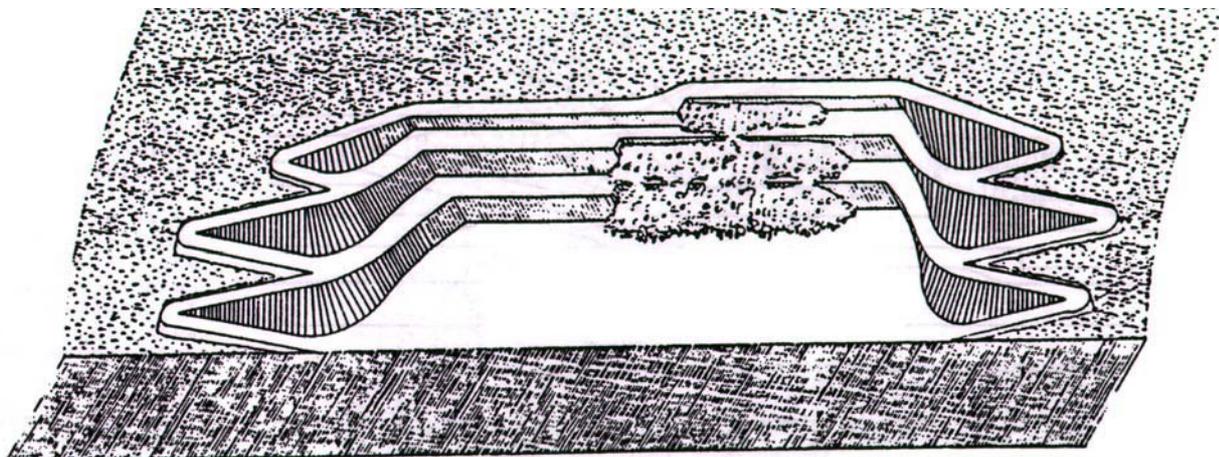


Figura 4: Cava a gradoni multipli - schema

Tale metodologia di coltivazione, a fronte di una serie di vantaggi immediati, rappresentati dalla minima movimentazione del materiale (che raggiunge il piazzale per gravità), dal

minimo investimento iniziale e dalla immediata produzione, presenta però una serie di problematiche:

- difficoltà a garantire la sicurezza delle lavorazioni, dovendo i mezzi d'opera operare spesso in spazi angusti ed essendo spesso le pareti subverticali e di notevole altezza;
- complessità nella gestione del cantiere stesso;
- notevole impatto ambientale paesaggistico.

L'impatto ambientale è pesante e il ripristino è di per sé difficile, a causa dei pendii ripidi e della stabilità delle opere (le rampe), ed inoltre la ricomposizione non è anticipabile: la si può eseguire solo nelle fasi finali di coltivazione, o a coltivazione finita.

Le opzioni previste nella coltivazione sono due: avanzamento con fronte parallelo (che è quella fin qui esaminata) e avanzamento con rotazione del fronte. Quest'ultimo metodo è stato messo a punto per esigenze ambientali e dei trasporti interni.

Con la rotazione dei fronti, l'impatto ambientale è ridotto rispetto al metodo precedente in quanto i fronti sono meno esposti, si ha una sola rampa e si abbatte per tutta la lunghezza del fronte. Le vie di accesso al fronte si realizzano man mano che questo avanza: talvolta si può creare una rampa intermedia a metà dell'opera, con il vantaggio di poter recuperare tutta l'area compresa tra la vecchia e la nuova.

Con la metodologia di coltivazione per gradoni vincolanti montanti sono coltivate molte cave presenti in Umbria. Spesso tali cave nascono come cave di monte pedemontane o di versante, e la coltivazione inizia chiaramente dal basso per progredire arretrando e interessando le zone a quota immediatamente superiore. Tali cave perciò si trasformano addirittura in cave di monte culminali, con fronti subverticali.

Nel caso in cui la coltivazione interessi solamente una platea per volta, eventualmente suddivisa in uno o più gradoni o microgradoni, lo splateamento avviene dall'alto verso il basso: solamente al termine della coltivazione della platea si può passare alla successiva. Tale metodo di coltivazione viene anche indicato come coltivazione a gradoni per trincee orizzontali discendenti.

A fronte di un piccolo svantaggio costituito da una spesa iniziale superiore rispetto al caso precedente, dovuta alle spese di creazione delle piste di arrocco maggiori, si hanno vantaggi notevoli legati alla possibilità di effettuare un recupero contestuale alla coltivazione, senza la necessità di attendere il termine della produzione. Inoltre la gestione del cantiere è semplificata, e si riducono i rischi nelle lavorazioni. La visibilità del fronte di cava è limitata poi al solo o ai soli gradoni in attività. Tale impatto visivo può essere ancora ridotto lasciando in posto quinte di materiale.

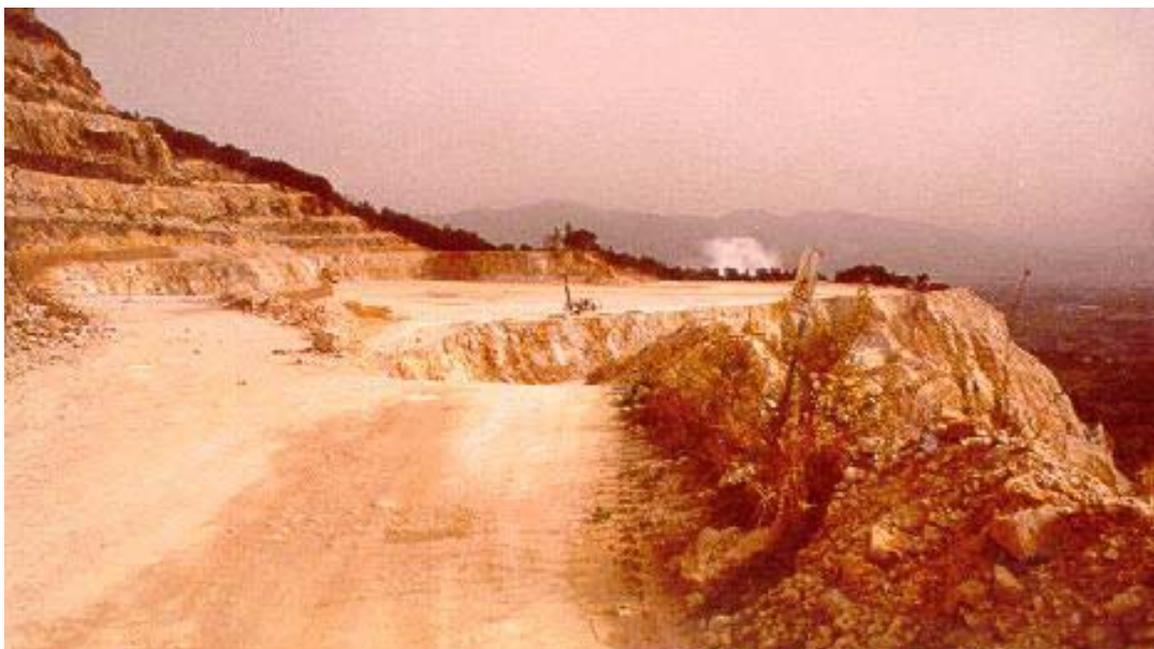


Figura 5: Cava a splateamento su gradone unico – caso reale

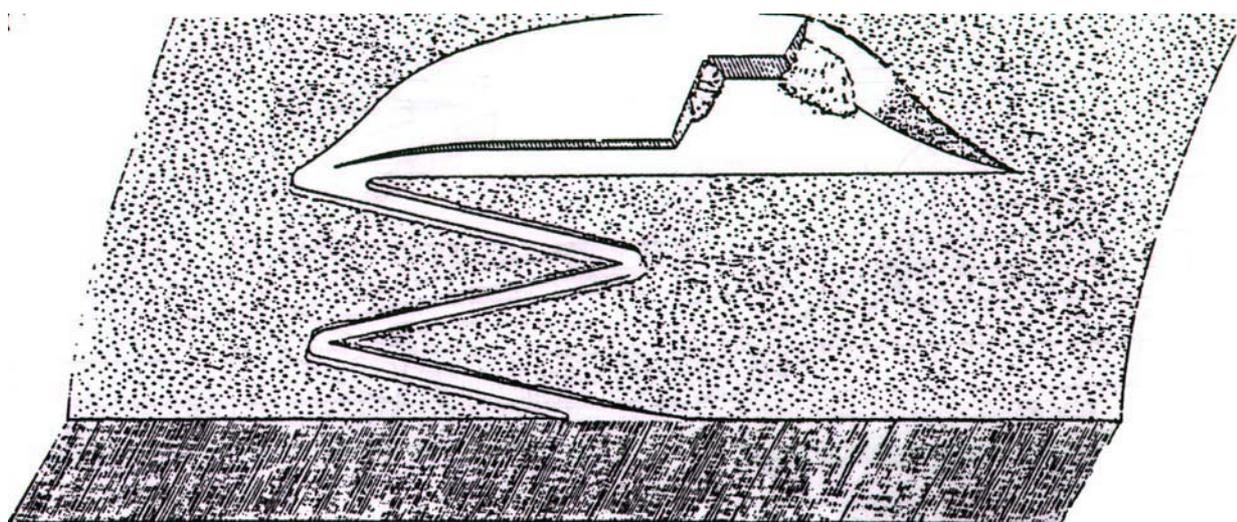


Figura 6: Cava a splateamento su gradone unico - schema

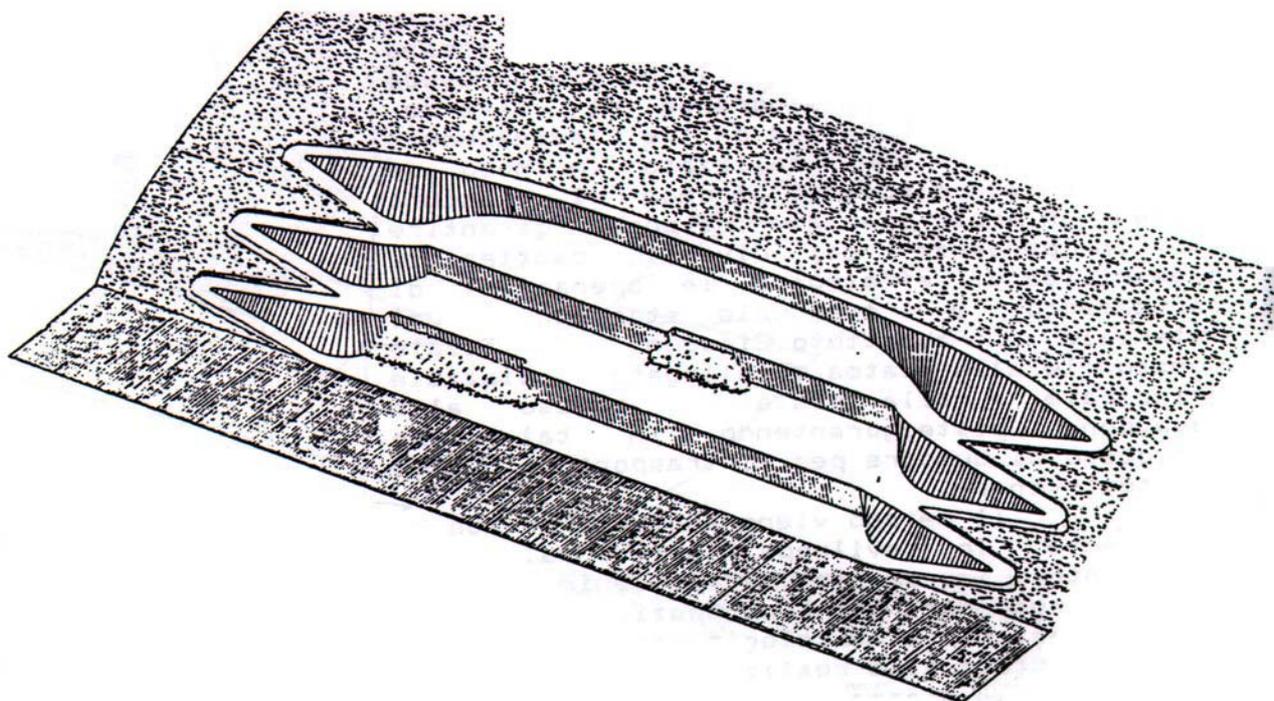


Figura 7: Cava a splateamento su gradoni multipli

1.3.4.2 *Metodi a platee*

La tecnica di coltivazione a platee è tipica di cave di pianura chiuse, nel contesto morfologico della pianura, utilizzata per materiali sciolti o debolmente coerenti, con escavazione diretta con macchine utilizzate nei lavori di movimento terra, ma può essere adattata anche per cave di monte.

Usualmente il giacimento coincide con l'unico livello, e la coltivazione interessa una o più platee.

Si suddividono due tecniche differenti: a splateamenti successivi e a spalteamenti contestuali.

Mentre in pianura assumono la tipica configurazione a fossa in contesto montano una cava può essere coltivata inizialmente a gradoni con formazione del piazzale e delle quinte rocciose per poi approfondirsi con il metodo a platee orizzontali, costituendo di fatto un metodo ibrido di coltivazione poco impattante.

1.3.4.2.1 *A splateamenti successivi*

Il giacimento è un solo livello, costituito da una o più platee, platee che vengono coltivate ognuna con un unico gradone in successione, dall'alto verso il basso.

Le cave a fossa rappresentano la classica coltivazione a splateamenti successivi. Nella realtà umbra usualmente tale tecnica viene applicata per depositi fluvio lacustri di ghiaia e sabbia o argilla, sia ad una platea che a più platee.



Figura 8: Cava a fossa sopra falda – caso reale

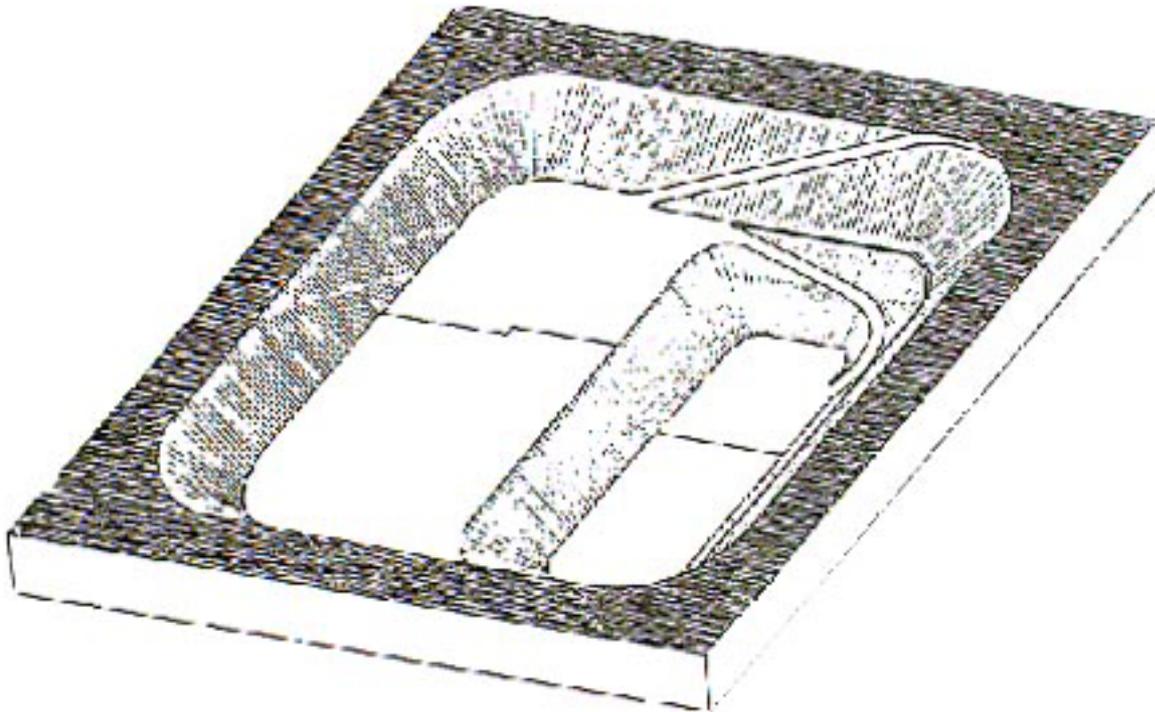


Figura 9: Cava a fossa: metodo a platee orizzontali – splateamenti successivi.

1.3.4.2.2 A splateamenti contestuali

Il giacimento è costituito da più platee che vengono coltivate contestualmente. Partendo dall'alto, si inizia la coltivazione della seconda platea nel momento in cui la prima platea è stata coltivata per una superficie sufficiente a permettere l'inizio della produzione della seconda platea. Col progredire del tempo entrano in produzione sempre più platee, fino a raggiungere la terminazione del giacimento.

La progressione della escavazione è perciò lungo le tre dimensioni dello spazio fino al raggiungimento del letto del giacimento, quindi la progressione sarà orizzontale fino all'interessamento dell'intera superficie del giacimento.

Le cave ad imbuto rappresentano la classica coltivazione a splateamenti contestuali. Nella realtà umbra tale tecnica non è applicata, è semmai rilevabile in alcune cave di argilla nel quale si tengono in produzione diversi livelli di argilla per la differenziazione del materiale.

Tale tecnica di coltivazione si può modificare ed opportunamente trasportare per le cave di monte culminali o di versante, mediante la tecnica del "glory hole". Tale tecnica è caratterizzata dalla creazione di una galleria sub- orizzontale a quota impianti. Questo metodo di coltivazione di cava è possibile solo in presenza di un giacimento dalle buone caratteristiche geomeccaniche, essendo presente una porzione in sotterraneo. La galleria orizzontale dovrà essere raccordata con il fornello verticale. La coltivazione prosegue secondo lo schema sopra riportato, con l'eccezione dell'asportazione del materiale escavato che avviene attraverso la galleria orizzontale posta alla base del giacimento, con evidente riduzione dell'impatto connesso alla mancata costruzione di strade di accesso per la movimentazione del materiale legata ai vantaggi dell'applicazione della tipologia a fossa in un contesto culminale-montano (bassa visibilità).

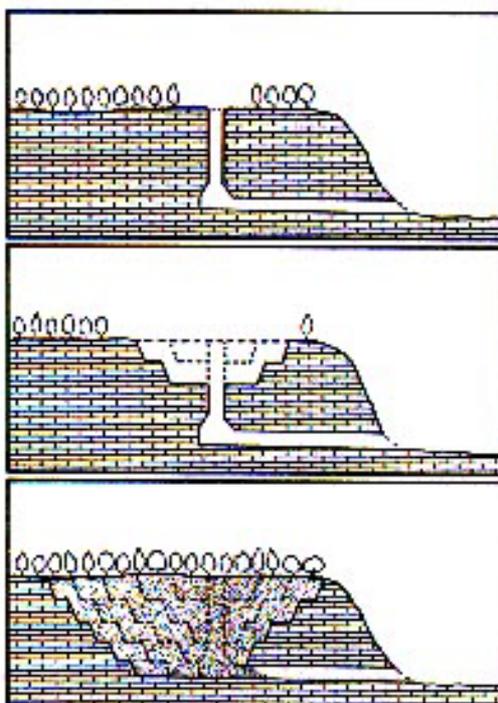


Figura 10: Cava ad imbuto con fornello

Tab. 18: Correlazione tra metodi di coltivazione e Tipologia di cave

Metodo di coltivazione		Tipologia di cava
Metodi a gradoni	- A gradone unico	Cave di pianura aperte Cave di monte culminali
	- A gradone multiplo	Cave di monte culminali Cave di monte di versante Cave di monte pedemontane
Metodi a platee	- A splateamenti successivi (a fossa)	Cave di pianura chiuse
	- A splateamenti contestuali (ad imbuto)	Cave di pianura chiuse Cave di monte culminali Cave di monte di versante

1.3.5II Censimento

La rilevazione delle attività estrattive presenti sul territorio è stata effettuata sulla base dei numerosi dati presenti nell'archivio regionale e relativi ai censimenti effettuati nel 1988, 1991 – contenuti nella relazione generale della proposta di PRAE '93 – alle schede di rilevazione presentate dagli esercenti nel 1998 – PSAE '99.

Tali dati sono stati quindi aggiornati con le informazioni inviate dalle Amministrazioni comunali e con le informazioni raccolte in occasione dei sopralluoghi in cava effettuati nell'esercizio delle funzioni di Polizia Mineraria, transitoriamente poste in capo al Servizio competente ai sensi della D.G.R. 485/2000.

Per comodità di lettura è stata riproposta una classificazione delle attività di cava che sostanzialmente riproduce le scelte effettuate nei precedenti censimenti. Sono perciò considerate tra le cave attive anche quelle temporaneamente sospese (S) o in fase di ripristino / ricomposizione ambientale (R). Per semplicità segue l'elenco degli stati delle attività di cava che sono stati presi in considerazione, con il codice utilizzato

Tab. 19: Elenco dello stato di attività delle cave.

STATO DELL'ATTIVITÀ	CODICE
Cava attiva autorizzata ai sensi della L.R. 28/80 in <u>E</u> sercizio alla data di entrata in vigore della L.R. 2/2000	E
Cava <u>A</u> ttiva autorizzata ai sensi dell'art.8 L.R. 2/2000	A
Cava attiva autorizzata ai sensi dell'art.19 comma 6 L.R. 2/2000 - <u>P</u> roroga	P
Cava attiva autorizzata ai sensi dell'art.19, comma 7, L.R. 2/2000 <u>P</u> rocedimento pendente	C
Escavazione ultimata ed in fase di <u>R</u> icomposizione	R
Cava <u>D</u> ismessa, chiusa o abbandonata	D
Cave <u>D</u> ismesse e segnalate dal Comune (art. 19 comma 3 L.R. 2/2000)	D2
Cave <u>D</u> ismesse da PRAE '93	D93
Cava autorizzata e non ancora iniziata	H
Autorizzazione <u>N</u> on rilasciata	N
Presenza dell' <u>I</u> mpianto (spesso cava Dismessa, con Impianto mantenuto)	I
Cava in <u>S</u> offerenza (ferma per problemi di varia natura)	S

Il totale delle cave “attive” scende da oltre 200 a 147, ma se il confronto avviene tra quelle effettivamente in esercizio si può dire che in 10 anni il numero di cave è passato da 170 a circa 100 (117 senza considerare le attività “saltuarie”).

Nella tabella che segue (Tab. 20) sono rappresentati sinteticamente i dati relativi alle cave nella Regione, relativamente al 1988, al 1991 ed al 2001.

Tab. 20: Quadro sinottico delle attività estrattive, rilevazioni relative agli anni 1988, 1991, 2001.

	1988	1991	2001
CAVE IN ESERCIZIO	171	169	132
SOSPESE	21	21	7
RIPRISTINO/RICOMPOSIZIONE	9	25	8
TOTALE	201	208	147

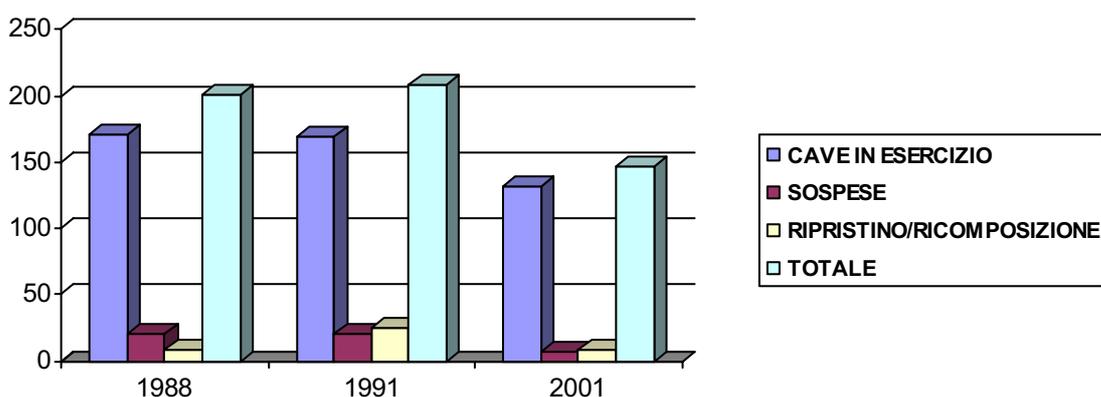


Figura 11: Istogramma relativo all'andamento del numero di cave, suddivise in funzione della tipologia, nell'arco temporale 1988-2001.

Il dato relativo al PSAE '98 non è raffrontato perché relativo al solo settore degli inerti (104 cave).

Il numero delle cave è in realtà ancora minore essendo stati rilasciati più titoli minerari per lo stesso giacimento o addirittura all'interno della stessa area di cava: ad esempio in località Monticello (S. Terenziano) del comune di Gualdo Cattaneo, su un'unica area di cava sono vigenti 4 provvedimenti autorizzativi, ed in loc. Valle Feggio, nel Comune di Nocera Umbra, 3. A rigore quindi il numero delle cave in attività o in esercizio scende a 132.

Con l'aggiornamento 2000 il numero di cave o, più propriamente, il numero di autorizzazioni all'esercizio di attività di cava è stato posto in relazione sia alla tipologia di provvedimenti che alla tipologia degli interventi di cava secondo il seguente prospetto (Tab. 21 e Tab. 22).

Tab. 21: Situazione delle attività di cava al 30.03.2001, suddivisione per tipologia dei provvedimenti.

	Stato delle autorizzazioni	n. Prov. PG	n. Prov. TR	Totale
CAVE ATTIVE	Attiva autorizzata L.R. 2/2000	5	5	10
	Attiva autorizzata art. 19 comma 7 L.R. 2/2000	3	7	10
	Autorizzata ai sensi della L.R. 28/80	68	27	95
	Autorizzazione prorogata ai sensi art. 19, comma 6 L.R. 2/2000	14	3	17
	Fase di Ricomposizione	5	3	8
	TOTALE	95	45	140
CAVE DISMESSE	Cave Dismesse da PRAE '93	226	68	294
	Cave Dismesse e segnalate dal Comune (art. 19 comma 3 L.R. 2/2000)	74	38	112
	Cava dismessa, chiusa o abbandonata	67	15	82
	Presenza del solo impianto	3	2	5
	TOTALE	370	123	493
IN SOFFERENZA	Autorizzazione non rilasciata	7	0	7
	Autorizzata, non ancora iniziata	8	4	12
	In sofferenza	6	1	7
	TOTALE	21	5	26
Totale		486	173	659

Tab. 22: Situazione delle attività di cava al 30.03.2001, suddivisione per tipologia degli interventi.

Tipologia di interventi di cava autorizzati	n. Prov. PG	n. Prov. TR	Totale
Apertura nuova attività	42	22	64
Ampliamento cava in esercizio	58	21	79
Riattivazione cava dimessa	4	1	5
Reinserimento ambientale	6	0	6
Area di cava dismessa che necessita di recupero ambientale	54	30	84
Area dismessa senza necessità di recupero ambientale	144	63	207
Area dismessa e recuperata	97	13	110
Senza codice	81	23	104
Totale	486	173	659

È interessante notare come la maggior parte dei provvedimenti autorizzativi (più del 50%) si riferiscano ad ampliamenti di attività già in essere e come solo in una percentuale limitata (20%) gli interventi di cava riguardano l'apertura di nuove attività.

Ne segue un quadro di forte stabilità dei siti di interesse estrattivo, collegati sì alla presenza di particolari risorse (calcarei o ghiaie alluvionali), ma soprattutto determinato da una presenza storicamente consolidata delle aree di cava.

Tant'è che molte delle attività presenti e che maggiormente contribuiscono alla produzione risultano insediate ai sensi della L.R. 28/80 o ancora prima, quando non erano necessari provvedimenti autorizzativi.

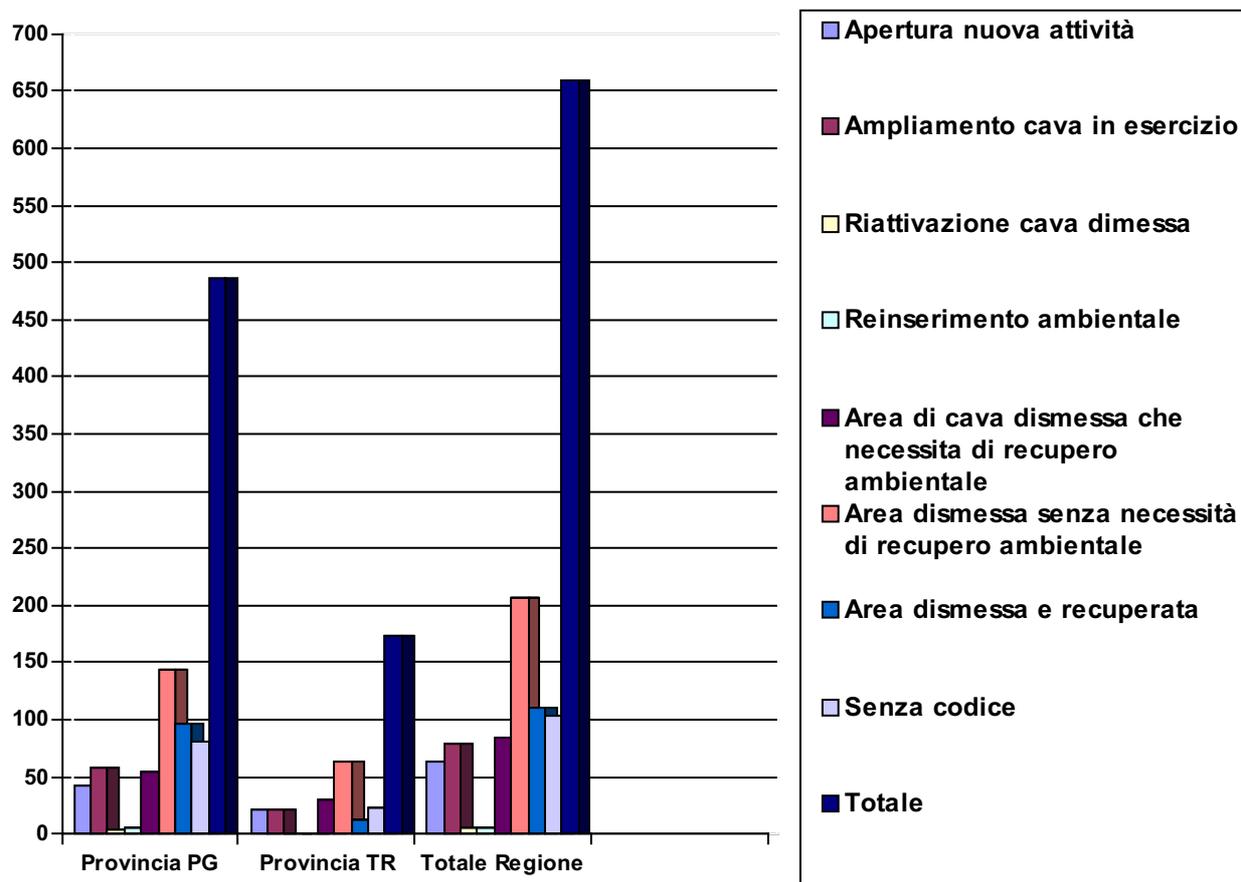


Figura 12: Numero di cave suddivise in funzione della tipologia dei provvedimenti, per le due Province.

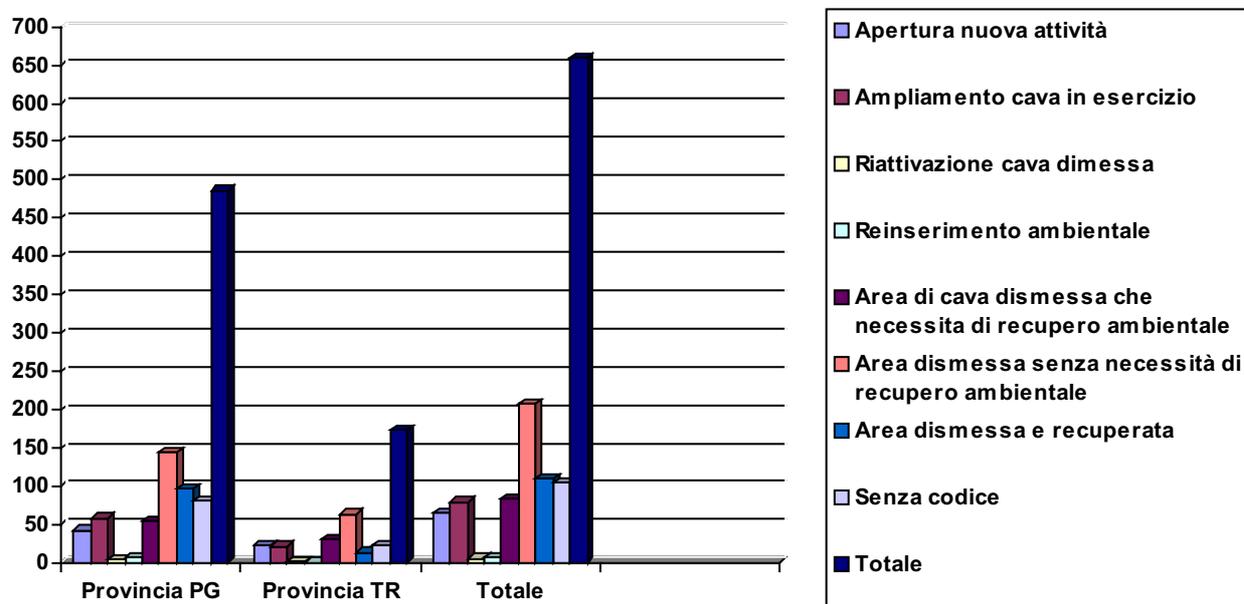


Figura 13: Numero di cave suddivise in funzione della tipologia degli interventi, per le due Province

Per il censimento delle cave dismesse sono stati utilizzati i dati relativi a:

- PRAE '93 (censimento '91 e '88);
- PSAE '98;
- Segnalazioni dei Comuni ai sensi della L.R. 2/2000 (art. 19, comma 3);
- Cessazione cave nel periodo '98 - '01

Come si può facilmente immaginare il livello e la qualità delle informazioni sono estremamente variegati in rapporto alle diverse modalità di rilevazione.

Il lavoro più completo risulta il censimento del 1988: si segnalavano un totale di 759 siti o aree di cava dismesse, per oltre 2/3 non più ascrivibili a cave s.s. ovvero che non presentavano più situazioni di degrado ambientale o paesaggistico.

Delle 300 cave inattive rilevate e schedate nel PRAE 1993:

- 97 sono di tipo A, ovvero non necessitano di interventi di ripristino o recupero;
- 103 sono di tipo B, ovvero necessitano di interventi di piccola o modesta entità non giustificando una ripresa dei lavori;
- 100 sono di tipo C, ovvero necessitano di interventi.

Di quelle di tipo C sono indicate 23 priorità di intervento.

Con il censimento effettuato in occasione del PSAE '98, finalizzato ad individuare la potenzialità delle ex aree dismesse, risultavano 103 cave dimesse.

Di queste 103 cave, attualmente, 83 risultano ancora dimesse, 11 in attività, 2 in ricomposizione, 3 autorizzate ma non ancora iniziate ed 1 in sofferenza.

Dalla rilevazione delle cave dismesse segnalate dai comuni ai sensi della L.R. 2/2000 emergono 139 aree di cava, di cui 45 che necessitano di recupero.

Oltre che incompleta, la rilevazione risente fortemente della mancanza di uniformità di interpretazione da parte dei Comuni. Ad esempio alcuni comuni hanno indicato tutte le aree che sono state interessate da attività di cava, anche se di limitatissima estensione.

1.3.5.1 Impianti

Dal censimento effettuato in occasione della redazione della proposta di PRAE '93 risultano un totale di 190 impianti di prima lavorazione o di trasformazione del materiale estratto.

Da una prima rilevazione effettuata nell'estate 2004 (richiesta con nota prot. 73719 del 10/05/2004), si sono ottenuti dati relativi alla ubicazione e tipologia degli impianti di prima lavorazione e trasformazione nel territorio regionale.

Si è così giunti a rilevare 60 impianti di prima lavorazione e 44 impianti di trasformazione, direttamente correlati ad attività estrattive.

Per quanto riguarda gli impianti di prima lavorazione, 42 sono georeferenziati, di cui 40 operanti all'interno di aree di cava, e i restanti 18 non sono georeferenziati e operano al di fuori di aree di cava.

I rapporti si ribaltano, invece, per quanto riguarda gli impianti di trasformazione: su 44 impianti rilevati, 11 sono georeferenziati ed ubicati all'interno di aree di cava, 33 operano all'esterno e non sono georeferenziati.

È evidente che i dati rilevati in occasione della statistica regionale non possono essere considerati esaustivi, essendo stati interpellati esclusivamente gli esercenti di attività di cava, senza verificare la correttezza delle risposte.

Comunque sia, pur evidenziando la necessità di una rilevazione verificata da effettuare in sede di successivi aggiornamenti del PRAE, il quadro conoscitivo è sufficiente a rappresentare la realtà dell'industria estrattiva umbra direttamente collegato all'attività di cava.

1.3.5.1.1 Impianti di prima lavorazione

Con tale definizione si intendono le attività di frantumazione – selezione – lavaggio del materiale estratto per dare prodotti pre-lavorati o prodotti di cava da utilizzare tale quali nella costruzione di opere (pubbliche o private, quali inerti per sottofondi stradali,), ovvero da utilizzare nell'industria per dare prodotti finiti o trasformati (inerti per conglomerati, calcestruzzi, premiscelati, prefabbricati,).

Tali impianti di prima lavorazione censiti risultano 88.

Di seguito l'elenco degli impianti di prima lavorazione, suddivisi per tipologia, ricavati dalla rilevazione 2004:

Tab. 23: Impianti di 1° lavorazione – origine dati: rilevazione 2004

Impianti di 1° lavorazione			
Tipologia	PG	TR	Totale
Frantumazione	9	1	10
Frantumazione e Selezione	14	5	19
Frantumazione; Selezione; Lavaggio	14	8	22
Selezione	1	2	3
Selezione; Lavaggio	0	1	1
Non indicato	2	3	5
Totale	40	20	60

1.3.5.1.2 Impianti di trasformazione

Gli impianti censiti risultano 105, così distribuiti:

- calcestruzzi: 42;
- conglomerati bituminosi: 20;
- prefabbricati: 14;
- laterizi : 12;
- micronizzati: 6;
- cementifici: 5;
- calcifici: 3;
- taglio pietre: 3.

Di seguito l'elenco degli impianti di trasformazione, suddivisi per tipologia, ricavati dalla rilevazione 2004:

Tab. 24: Impianti di trasformazione – origine dati: rilevazione 2004

Impianti di Trasformazione			
	PG	TR	Totale
Calcestruzzo	11	4	15
Calcificio	3	2	5
Cementeria	2	0	2
Conglomerato Bituminoso	1	2	3
Laterizi	4	7	11

Macinazione	1	0	1
Micronizzati	3	0	3
Pietre ornamentali	3	0	3
Premiscelati	0	1	1
Altro (lavorazione argilla)	1	0	1
Totale	29	16	45

1.4 SISTEMA AMBIENTE E TERRITORIO

1.4.1 Vincoli

I vincoli ambientali e territoriali di interesse per il settore estrattivo possono distinguersi in cinque categorie:

- a) Vincoli territoriali/ambientali (D. Lgs. 41/2004 ex D. Lgs. 490 ex L. 1497/39 ex L. 431/85);
- b) Vincoli della programmazione territoriale e paesistica a scala provinciale (PTCP) e regionale (PUT);
- c) Vincoli di natura urbanistica a scala comunale (PRG)
- d) Vincoli imposti dalla disciplina di settore (L.R. 2/2000);
- e) Vincolo idrogeologico (R.D. 30/12/1923 n.3267)

Si ritiene utile sintetizzare i vincoli o aree soggette a vincoli ambientali o territoriali che al Legge di settore vigente pone come ostativi all'esercizio dell'attività estrattiva.

Tab. 25: Elenco dei vincoli di cui alla L.R. 2/2000

Vincoli L.R. 2/2000		Note
Art. 5, comma 2 lett.a	Fiumi (fascia 100 m)	Per cave in esercizio 50 m
Art. 5, comma 2 lett.b	Aree Archeologiche – L.1089/39 e L.1497/39	
Art. 5, comma 2 lett.c	Ambiti di coltivazione delle acque minerali [Tav. 45 L.R. 2/2000]	
Art. 5, comma 2 lett.d	SIC (Cod. Id.)	
Art. 5, comma 2 lett.d	ZPS (Cod. Id.)	
Art. 5, comma 2 lett.d	SIR (Cod. Id.)	
Art. 5, comma 2 lett.e	Parchi regionali e nazionali	
Art. 5, comma 2 Lett.f	Boschi ad "alto fusto", castagneti da frutto e planiziali	
Art. 5, comma 2 lett.g	Acquiferi di vulnerabilità molto elevata (G.N.D.C.I.)	
Art. 5, comma 2 lett.h	Aree con interventi finanziati con fondi comunitari, statali e regionali, finalizzati ad attività diversa da quella estrattiva	

Ai soli fini statistici sono di seguito indicate il numero di cave ricadenti all'interno di aree tutelate da vincoli ambientali o territoriali ritenute di interesse per il settore.

Tab. 26: Numero di cave ricadenti all'interno di aree tutelate da vincoli ambientali o territoriali.

Stato	Cave n.	g)	Art. 5, comma 2, lett.										TOTALE		
			a)	c)	c)	d)	d)	e)	f)	b)	b)	b)			
			I	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	XV	XVI	XVII		
		acquiferi a vulnerabilità molto elevata			Fasce di rispetto delle acque destinate al consumo umano art.21 D. Lgs. 152/99 (200 m)	SIC	ZPS	SIR		Parchi ed aree naturali protette, regionali e nazionali	Boschi di latifoglie di alto fusto (o in conversione), castagneti da frutto e boschi planiziali	Zone di int. archeologico D.Lgs. 490/99 art. 146 comma 1 lett.m	Aree archeologiche con vincolo diretto (L.1089/3)	Aree archeologiche con vincolo indiretto (L.1089/3)	
A	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	2
C	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	0
D	82	11	4	3	4	3	1	0	4	0	0	0	n.c.	n.c.	15
D2	112	21	3	1	1	3	0	0	8	0	2	n.c.	n.c.	n.c.	17
D93	294	0	21	7	0	18	10	4	15	0	4	n.c.	n.c.	n.c.	79
E	95	0	6	6	11	3	2	0	4	1	1	n.c.	n.c.	n.c.	23
H	12	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	n.c.	1
I	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	n.c.	0
N	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	n.c.	0
P	17	5	1	2	0	1	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	n.c.	4
R	9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	n.c.	1
S	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.c.	n.c.	n.c.	0
TOTALE	659	44	39	19	0	29	13	4	31	1	7	n.c.	n.c.	n.c.	143

Naturalmente il quadro rappresentato è pesantemente condizionato dal notevole numero di cave dismesse e storicamente censite nonché dalla notevole estensione di alcuni areali di interesse. Tra questi è rilevante "acquiferi di interesse regionale" tav. 45 del PUT nonché le aree di studio di cui al DPGR 61/98.

Non meno importante è il numero di cave ricadente all'interno di aree di rilevante interesse floristico vegetazionale- tav. 8 del PUT- della L.1497/39, dei parchi regionali e nazionali.

È superfluo evidenziare come la semplice addizione di tale complesso sistema di vincoli lascerebbe ben poche soluzioni tali da consentire l'insediamento di attività estrattive sul territorio regionale. Si impone quindi la necessità di graduare l'azione di tali vincoli o porzioni di vincoli in relazione al tipo di intervento ammesso ovvero di indicare le deroghe ammissibili.

1.4.2 Impatti dell'attività estrattiva

L'attività di estrazione determina un marcato impatto antropizzante sul territorio che può proseguire anche al termine dell'attività di escavazione vera e propria.

Un impatto può iniziare a manifestarsi all'atto dell'escavazione oppure rendersi evidente solo al suo termine, cosicché distingueremo in prima analisi gli impatti in: **IMPATTI CONTESTUALI** e **DIFFERITI**. Gli impatti contestuali sono **TEMPORANEI** o **PERMANENTI** a seconda del loro perdurare una volta cessata l'attività di escavazione.

In estrema sintesi gli impatti sono distinguibili in:

- 1 - **EFFETTI CONTESTUALI TEMPORANEI**: sono quelli si esauriscono con la fine della coltivazione della cava; sono definiti temporanei proprio perché limitati nel tempo e connessi esclusivamente alle attività/operazioni che ricorrono nell'attività di cava.
- 2 - **EFFETTI CONTESTUALI PERMANENTI**: sono quelli che si manifestano con l'inizio dell'attività estrattiva ma il cui impatto sul paesaggio è permanente e si prolunga indefinitamente nel tempo.
- 3 - **EFFETTI DIFFERITI PROGRESSIVI**: sono quelli che sorgono e si sviluppano in seguito alla fine dell'attività estrattiva.

Inoltre, essendo l'attività estrattiva a volte connessa ad operazioni di trasformazione del materiale, possiamo distinguere tutti gli impatti in **DIRETTI** o **INDIRETTI**.

EFFETTI CONTESTUALI TEMPORANEI	
DIRETTI (attività estrattiva)	INDIRETTI (trasformazione di materiale)
Impatto visivo sul paesaggio	Polveri
Polveri	Rumore
Rumori	Inquinamento dell'aria
Vibrazioni	Inquinamento delle acque
Air blast	
Proiezione di frammenti	
Traffico pesante	
Modificazioni idrogeologiche	
Occupazione di superficie	

EFFETTI CONTESTUALI PERMANENTI	
DIRETTI (attività estrattiva)	INDIRETTI (trasformazione di materiale)
Impatto visivo sul paesaggio	
Sterilizzazione del suolo	

EFFETTI DIFFERITI PROGRESSIVI	
DIRETTI (attività estrattiva)	INDIRETTI (trasformazione di materiale)
Instabilità strutturale	
Dissesto idrogeologico	
Erosione dei suoli	
Perturbazioni tecnologiche	
Ripercussioni socio-economiche	

Di seguito si riportano alcuni dei predetti impatti con le relative Aree di Influenza d'Impatto.

1.4.2.1 Impatto visivo sul paesaggio

Questo tipo di effetto può essere considerato sia di tipo temporaneo che permanente. Infatti, anche nel caso di una perfetta riambientazione e conseguente ripristino finale dell'area, l'impatto visivo anche se connesso alla sola fase di attività della cava può risultare elevato vista la durata delle autorizzazioni. Occorre quindi, non solo progettare un buon ripristino ambientale finale, ma anche progettare in maniera tale da ridurre tale impatto nella fase attiva. Un buon metodo da adottare è quello di utilizzare "quinte" di terreno temporanee o permanenti atte a mascherare la cava ai punti di maggior visibilità. Nella valutazione dell'impatto visivo di una cava risulta opportuna l'elaborazione delle così dette "carte di visibilità" ove vengono evidenziate per un raggio massimo di 10÷15 Km le aree del territorio da cui la cava o porzione di essa è visibile.

In seconda analisi occorre individuare all'interno del territorio dal quale è visibile la cava, le porzioni dello stesso caratterizzate da una visibilità maggiore verificando la presenza eventuale in queste ultime porzioni, di aree con particolari vincoli condizionanti (es. monasteri benedettini).

Una volta individuata l'area dalla quale è visibile la cava, la determinazione dei punti da cui è maggiormente visibile la cava è effettuata attraverso l'elaborazione di curve isovalore dell'indice di visibilità.

L'estensione areale dello scavo, la distanza dal punto di osservazione, la morfologia del territorio interposto determinano la percezione visiva dell'osservatore e quindi l'impatto visivo stesso che può essere riassunto tramite mediante un unico parametro oggettivo: l'angolo solido sotto il quale la cava viene vista dall'osservatore considerato¹.

¹ Considerando una sfera (raggio R, centro P) ed una sua porzione di area superficiale (A) il rapporto tra A ed il quadrato del raggio della sfera è l'angolo solido sotto il quale l'area A viene vista dall'osservatore posto in P. Nel caso della valutazione del cono di visibilità della cava in ogni punto del territorio (P), l'angolo solido, rappresentante tramite il suo valore l'indice di visibilità, è dato dal rapporto tra l'area di proiezione della cava

1.4.2.2 Polveri

Nelle cave a cielo aperto la produzione di polveri è legata sia al processo di escavazione/abbattimento che alla successiva fase di scarico e trasporto del materiale. Nel caso in cui l'abbattimento sia effettuato mediante esplosivo il problema delle polveri non è connesso tanto all'atto dell'abbattimento quanto alla fase di preparazione delle volate con le conseguente preparazione dei fori da mina.

Nel caso di abbattimento meccanizzato la produzione di polveri può essere considerata ininfluyente se raffrontata alla successiva fase di carico e trasporto.

Le fasi che comunque determinano maggior impatto connesso alla produzione di polveri sono le fasi di trasporto e le eventuali fasi di trattamento del materiale lapideo.

Negli impianti di trattamento, così come previsto dal DPR 303/56 art. 21, si deve provvedere ad inumidire il materiale o ad effettuare aspirazioni specifiche nei punti critici, come molini e vagli; appare opportuno, inoltre, provvedere alla schermatura dell'area di cava mediante specie arboree sempre verdi adeguate a fungere da schermo filtrante delle polveri e da schermo contro il vento. Nel rispetto di tale procedure di limitazione delle polveri si può considerare come area massima di impatto delle polveri generate dagli impianti di trattamento quella avente raggio di 40 metri e centro l'impianto di trattamento stesso.

In relazione alle polveri generate dalla movimentazione dei materiali si rende necessaria la presenza all'interno delle aree di cava di un sistema di spruzzatori attivati manualmente a secondo delle esigenze e delle condizioni meteorologiche presenti sia sul piazzale di cava che sulle strade interne di accesso ai fronti. L'inumidimento delle strade interne e dei piazzali dovrà essere regolato in maniera tale da non determinare il trasporto da parte dei mezzi di fango lungo le strade pubbliche esterne alla cava. Nel rispetto di tale procedure di limitazione delle polveri si può considerare come area massima di impatto delle polveri generate dalla movimentazione la stessa determinata per le polveri prodotte dagli impianti di trattamento e centro il piazzale di movimentazione della cava; l'impatto delle polveri lungo le strade, se asfaltate, è limitato a 200 metri lungo le strade stesse.

Nel caso di strade esterne alla cava non asfaltate appare inevitabile l'inumidimento delle stesse tramite spruzzatori per almeno 30÷40 metri dall'uscita della cava.

1.4.2.3 Rumore

Nel limitare gli effetti del rumore generato dalle molteplici fonti presenti in cava occorre contemporaneamente valutare l'intensità raggiunta ed il tempo di permanenza del rumore stesso, considerando che è più facile sopportare intensità elevate per tempi brevi, piuttosto che intensità basse per tempi prolungati.

- Nel caso di abbattimento mediante mezzi meccanici l'effetto sonoro massimo è stimabile in db con un raggio di attenuazione totale dell'effetto di ...metri;
- Nel caso del rumore prodotto da impianti di trasformazione in prossimità della cava, l'effetto sonoro massimo è stimabile in 100 db con un raggio di attenuazione totale dell'effetto di ...metri;

1.4.2.4 Sovrappressioni da esplosivo

Un altro effetto di cui dobbiamo tenere conto è quello connesso alla produzione di onde di sovrappressione atmosferica, *airblast*, all'atto dell'abbattimento con esplosivi.

Un'avvertenza da seguire, per evitare il fenomeno dell'air blast, è quella di evitare di effettuare esplosioni nelle ore del giorno in cui si ha inversione termica in atmosfera.

Sintetizziamo di seguito i parametri che influenzano il fenomeno dell'air blast:

Carica per ritardo
Ritardo
Disegno della volata
Entità del borraggio
Profondità della carica
Tipo di terreno
Variazioni temperatura e umidità
Presenza vento

Come è facilmente intuibile una parte di questi parametri sono controllabili in sede di progettazione delle volate e conseguente approvazione dell'Ordine Sparo Mine da parte della Autorità di Vigilanza (polizia mineraria D.P.R. 128/59) determinando una riduzione dell'ampiezza del picco di pressione sonora. Sarà buona norma evitare di produrre una sovrappresione istantanea superiore 120 dB

Suono db	Pressione mbar	Effetti
181	210	Severi danni alle strutture
171	70	Rottura delle finestrate
151	10	Rottura di alcuni vetri
131	1	Vibrazione delle finestre

1.4.2.5 Vibrazioni

La detonazione di una carica genera un'onda d'urto a partire dal punto di innesco con una velocità variabile a secondo dell'esplosivo, da 2500 a 6000 m/s. Le frequenze più pericolose che si determinano sono quelle inferiori ai 40 Hz perché prossime a quelle di risonanza degli edifici. In generale i parametri da prendere in considerazione per definire un criterio di pericolosità sono la carica istantanea, la distanza e la tipologia del terreno. Tali parametri vengono valutati in sede di approvazione dell'Ordine Sparo Mine da parte della Autorità di Vigilanza (polizia mineraria D.P.R. 128/59).

Nel caso di una buona progettazione della volata il disturbo connesso alle vibrazioni è tipicamente da considerare completamente non impattante ad una distanza dall'esplosione di 300 metri

1.4.2.6 Traffico pesante

Il traffico pesante rappresenta un impatto sul territorio e, pertanto, si deve cercare di attenuarne gli effetti. L'ideale sarebbe non convogliarlo nella rete stradale pubblica, perché questo comporterebbe un aumento del traffico normale, con conseguenti problemi di polvere, danni alle strade, possibili pericoli.

Gli impatti locali sono chiaramente connessi direttamente all'esercizio della attività estrattiva ed eventualmente anche degli eventuali impianti di prima lavorazione presenti

all'interno dell'area di cava. Naturalmente il livello di riduzione di tali impatti è direttamente proporzionale alla capacità tecnica ed economica dell'impresa.

Gli impatti derivanti dalla modificazione del paesaggio, sempre presenti, diversamente dai precedenti, sono determinati da particolari condizioni di esposizione del fronte di cava rispetto all'unità morfologica interessata, ed esposizione dell'area di cava rispetto al contesto territoriale e paesaggistico.

Condizioni che possono essere verificate solo attraverso dettagliati e puntuali esami da condurre nella continua azione di programmazione.

1.5 SISTEMA PRODUZIONI E FABBISOGNI

Come già anticipato nello schema di linee guida approvato con DGR 648/2001, la determinazione di consumi e fabbisogni non è di facile e certa definizione.

È soltanto per via indiretta che si può quantificare il fabbisogno di materiali inerti necessari all'industria edilizia o extraedilizia. Viceversa, il fabbisogno dettato dalla realizzazione di opere pubbliche è facilmente rilevabile dall'esame dei singoli progetti.

Ciò premesso, le modalità di lavoro seguite possono essere così sinteticamente illustrate:

- analisi e sintesi delle conclusioni raggiunte con gli studi precedenti dalla Regione Umbria;
- analisi dei quantitativi di materiali estratto desunti dalla Perizia Giurata 2001;
- analisi dei dati relativi alla statistica mineraria anno 2000;
- valutazione del sistema per realtà regionali limitrofe;

1.5.1 Le precedenti esperienze

La Regione Umbria ha elaborato diverse proposte di PRAE dal 1990 al 1998, proposte che ad oggi si rivelano una preziosa fonte di dati, indispensabili per tentare di ricostruire un trend evolutivo nella quantificazione della richiesta di materiali di cava interna ed esterna.

1.5.1.1 La Relazione Generale del PRAE di Marzo 1993

La relazione Generale del PRAE del Marzo 1993 riassume i dati relativi alla campagna di indagine delle attività estrattive riferita al 31/12/1988 (PRAE edizione 1990) ed alla campagna di aggiornamento riferita al 31/12/1991 (PRAE Marzo 1993).

Ancora, dalla relazione è possibile estrapolare le valutazioni relative al fabbisogno regionale riferite sempre al 31/12/1988 ed al 31/12/1991.

Dato estremamente interessante è inoltre la quota di materiale destinato all'esportazione, quota dichiarata dagli operatori del settore, riferita ad ambedue le date di cui sopra.

1.5.1.1.1 Il censimento del 1988

Lo studio ed elaborazione effettuati riferiti al 31/12/1988 possono essere riassunti dalla tabella che segue (Tab. 27).

I materiali di cava sono stati suddivisi per semplicità e omogeneità con la valutazione del fabbisogno di materiale.

Le cave attive presenti in Umbria in quel periodo erano 201, di cui 171 in esercizio, 21 sospese e le restanti 9 in fase ripristino.

Tab. 27: Stima del Fabbisogno e Produzione Regionale per l'anno 1987 (Origine dati: Relazione Generale PRAE Marzo 1993)

DATI 1987	Fabbisogno regionale	Produzione	Differenza	Esportazione
Inerti	3.750.000	5.148.000	1.398.000	909.000
Argille	750.000	853.000	103.000	57.000
Leganti	475.000	880.000	405.000	246.000
Vari	8.000	8.000	-	-
Totale	4.983.000	6.889.000	1.906.000	1.212.000

1.5.1.1.2 Il censimento del 1991

Lo studio ed elaborazioni effettuate riferiti al 31/12/1991 possono essere riassunti dalla tabella che segue (Tab. 28).

Le cave attive presenti in Umbria in quel periodo erano 208, di cui 169 in esercizio, 21 sospese e le restanti 25 in fase di ripristino.

Tab. 28: Stima del Fabbisogno e Produzione Regionale per l'anno 1991 (Origine dati: Relazione Generale PRAE Marzo 1993)

DATI 1991	Fabbisogno regionale	Produzione	Differenza	Esportazione
Inerti	3.415.000	6.106.000	2.691.000	1.154.000
Argille	836.000	871.000	35.000	169.000
Leganti	552.000	774.000	222.000	117.000
Vari	8.000	8.000	-	1.000
Totale	4.811.000	7.759.000	2.948.000	1.441.000

Nei dati sopra riportati è evidente una discrasia: la somma del fabbisogno stimato e della esportazione non è pari alla produzione: nel primo caso, relativo al 1988, la differenza risulta essere pari a 694.000 m³, nel secondo caso, relativo al 1991, è pari a 1.507.000 m³. Mentre è probabile che la Produzione sia non sovrastimata, nulla si può dire sul fabbisogno e sulla esportazione.

1.5.1.2 La relazione Illustrativa Consumi e fabbisogni di Luglio 1998

Con DGR 83/1998 la Regione ha costituito un gruppo di lavoro regionale per il coordinamento delle attività di ricerca, censimento e pianificazione necessarie per la redazione di uno stralcio di PRAE per il Settore degli Inerti, incaricando la Società Areco Srl di occuparsi della redazione.

Tale studio si è esplicitato con "La Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni" riferita esclusivamente al settore degli inerti, prendendo in esame i seguenti settori per la valutazione dei fabbisogni:

- industria delle costruzioni;
- ricostruzione post-terremoto;
- giubileo del 2000;
- opere pubbliche per istruzione, sanità e sport;
- infrastrutture di trasporto;
- sistemazioni idrauliche, consolidamenti, disinquinamenti delle acque;
- consumi per le attività industriali;
- opere di intervento in ambito agrario;
- manutenzione strade (comunali, provinciali e statali);
- ENEL - provveditorato opere pubbliche.

Al 31 Dicembre 1998 le cave in attività risultavano essere 104.

Nelle tabelle che seguono (Tab. 29 e Tab. 30) è possibile visualizzare i volumi medi annui stimati, settore per settore, suddivisi per categorie, per le due Province umbre:

Tab. 29: Stima del fabbisogno medio annuo (m³/anno) per la Provincia di Perugia (Origine: Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni - PRAE Piano stralcio - Settore Inerti - Luglio 1998)

SETTORE	CATEGORIE				Totali per settori
	Sabbia	Ghiaia	Lapidei	Pietra	
industria delle costruzioni;	277.668	248.546	480.179	9.516	1.015.909
Ricostruzione post-terremoto;	242.376	180.288	77.226	38.400	538.290
giubileo del 2000;	19.672	19.672	21.858	1.749	62.951
opere pubbliche per istruzione, sanità e sport;	1.562	1.562	1.735	142	5.001
Infrastrutture di trasporto;	502.408	502.408	1.531.873	21.332	2.558.021
Manutenzione strade (comunali, provinciali e statali);	209.010	209.010			418.020
Sistemazioni idrauliche, consolidamenti, disinquinamenti delle acque;	49.054	49.054	31.033	31.033	160.174
consumi per le attività industriali;	247.627	247.627	115.378		610.632
opere di intervento in ambito agrario;	52.610	52.610	52.610	52.610	210.440
ENEL – provveditorato opere pubbliche.	727	727	3.562	3.562	8.578
Totali per categorie	1.602.714	1.511.504	2.315.454	158.344	5.588.016

Tab. 30: Stima del fabbisogno medio annuo (m³/anno) per la Provincia di Terni (Origine: Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni - PRAE Piano stralcio - Settore Inerti - Luglio 1998)

SETTORI	CATEGORIE				Totali per settori
	Sabbia	Ghiaia	Lapidei	Pietra	
industria delle costruzioni;	104.980	93.970	181.547	3.598	384.095
ricostruzione post-terremoto;					-
giubileo del 2000;	2.248	2.248	2.498	200	7.194
opere pubbliche per istruzione, sanità e sport;	589	589	657	55	1.890
infrastrutture di trasporto;	20.700	20.700	73.240	7.040	121.680
manutenzione strade (comunali, provinciali e statali);	67.443	67.443			134.886
sistemazioni idrauliche, consolidamenti, disinquinamenti delle acque;	17.269	17.269	12.470	12.470	59.478
consumi per le attività industriali;	93.623	93.623	43.621		230.867
opere di intervento in ambito agrario;	19.892	19.892	19.892	19.892	79.568
ENEL - provveditorato opere pubbliche.	274	274	1.347	1.347	3.242
Totali per categorie	327.018	316.008	335.272	44.602	1.022.900

Confrontando i dati settore per settore, sommando per categorie, si può notare che la Provincia di Perugia avrebbe un fabbisogno compreso tra 2,5 e 3 volte superiore a quello della Provincia di Terni, rimanendo cioè perfettamente correlabile con il rapporto tra popolazione o superficie tra le due Province (rispettivamente pari a 2,73 e 2,98). Gli unici settori ove questa relazione non sarebbe applicabile risulterebbero essere: la ricostruzione post-terremoto, il Giubileo 2000, le infrastrutture di trasporto.

Per questi tre casi si deve rilevare che:

- il terremoto non ha interessato la Provincia di Terni in maniera significativa (rapporto tendente a $+\infty$);
- il Giubileo 2000 è un evento che è oramai passato, pur se la Relazione illustrativa considera questo dato per 5 anni (il rapporto indicato, pari a 8 volte il fabbisogno della Provincia di Terni, è spiegabile valutando la percentuale di siti di interesse religioso della Provincia di Perugia, rispetto a quelli della Provincia di Terni);
- il fabbisogno molto più elevato della Provincia di Perugia (21 volte il fabbisogno della Provincia di Terni), relativamente alle infrastrutture di trasporto è legato al numero di progetti ritenuti realizzabili.

La stima del fabbisogno totale regionale per i vari settori, suddivisa per le 4 categorie di inerti, risulta essere quello rappresentato dalla seguente Tabella (Tab. 31):

Tab. 31: Stima del fabbisogno medio annuo (m³/anno) per la Regione Umbria (Origine: Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni - PRAE Piano stralcio - Settore Inerti - Luglio 1998)

SETTORI	CATEGORIE				Totali per settori
	Sabbia	Ghiaia	Lapidei	Pietra	
industria delle costruzioni;	382.648	342.516	661.726	13.114	1.400.004
ricostruzione post-terremoto;	242.376	180.288	77.226	38.400	538.290
giubileo del 2000;	21.920	21.920	24.356	1.949	70.145
opere pubbliche per istruzione, sanità e sport;	2.151	2.151	2.392	197	6.891
infrastrutture di trasporto;	523.108	523.108	1.605.113	28.372	2.679.701
manutenzione strade (comunali, provinciali e statali);	276.453	276.453	-	-	552.906
sistemazioni idrauliche, consolidamenti, disinquinamenti delle acque;	66.323	66.323	43.503	43.503	219.652
consumi per le attività industriali;	341.250	341.250	158.999	-	841.499
opere di intervento in ambito agrari	72.502	72.502	72.502	72.502	290.008
ENEL - provveditorato opere pubbliche.	1.001	1.001	4.909	4.909	11.820
Totali per categorie	1.929.732	1.827.512	2.650.726	202.946	6.610.916

Sommando i totali per categorie risulta che la Regione dell'Umbria necessiterebbe pertanto di un volume medio annuo di inerti pari a 6.610.916 m³/anno.

Nella Relazione Illustrativa si indica inoltre l'eventuale fabbisogno di una notevole quantità di calcare per la realizzazione della diga sul Carpina, grande opera idraulica che richiederà circa 1.800.000 m³ di materiale da reperire nel comune di Umbertide.

1.5.2 Raffronto con le altre Regioni e con gli indici Nazionali

I dati utilizzabili per fare una analisi delle realtà vicine alla Regione Umbria è il Piano Regionale delle Attività estrattive della Regione Marche, del 2000, la relazione "La realtà estrattiva nel Lazio", degli atti del Convegno "Le attività estrattive nella Regione Lazio e la sicurezza nei luoghi di lavoro", tenutosi a Roma il 16 Febbraio 2001. Come si può notare, tali elaborati risultano estremamente utili visto anche che si tratta di dati e valutazioni estremamente recenti.

1.5.2.1 Le Regioni limitrofe

La stima dei livelli produttivi e del trend evolutivo della Regione Marche inoltre è utile per valutare una situazione sicuramente con molti punti in comune con quella della Regione Umbria: la Regione Marche è stata ad esempio coinvolta nella crisi sismica del 1997, con un numero di cave simile paragonabile, ed inoltre è una piccola Regione come l'Umbria.

La analisi della Regione Marche si basa su una rilevazione dei dati statistici rielaborati relativi a:

- numero di cave
- numero di addetti;
- produzione in qualità e quantità.

Tali dati sono stati ricavati dalle schede di statistica mineraria, dai dati messi a disposizione dal Distretto Minerario competente, e dal catasto delle cave della Regione del 1997 e 1998.

A partire da tali dati la Regione Marche ha potuto ricostruire un trend storico (1976-1990), pur se comunque affetto da una notevole incertezza intrinseca dei dati di origine, sicuramente sottostimati.

La proiezione del trend evolutivo giunge alla seguente conclusione: a fronte di una produzione media annua di materiale in banco pari a circa 4.500.000 m³, si ipotizza una generico "incremento del fabbisogno" stimabile in circa il 10% della produzione media annua, perciò la stima si attesta sui 5.000.000 m³. In definitiva si conclude che lo "scenario di sostanziale stabilità della domanda e della produzione materiale sembra destinato a proseguire nei prossimi anni".

Un dato estremamente interessante per la nostra Regione è che l'Umbria viene indicata come il maggior esportatore di materiali tal quali con circa 300.000 m³/anno di prodotto esportato nelle Marche. Nella valutazione del fabbisogno della Regione Marche la quota parte di cui sopra non viene più valutata, ipotizzando una sostanziale diminuzione fino a giungere al livello di mero import/export tra centri contigui ai confini regionali.

In definitiva, perciò, la regione Marche ipotizza un fabbisogno-produzione pari a 5.000.000 m³/anno, da reperire circa completamente all'interno dei propri confini regionali.

Per quanto riguarda la Regione Lazio, a fronte di 351 cave attive, si ha una produzione annua pari a 34.377.000 m³.

1.5.2.2 Gli indici europei

A livello europeo, l'Associazione di settore UEPG (Union Européenne des Producteurs de Granulats) dichiara che il quantitativo medio estratto di aggregati inerti è di 2.950.0000 tonnellate, pari a circa 7,9 tonnellate per abitante all'anno.

I siti attivi sono circa 20.000, gli addetti diretti 250.000 e il fatturato è stimato in 35 milioni di Euro.

Si tratta di dati rilevati in paesi diversi, nei quali i sistemi di rilevazione sono conseguentemente non omogenei e per tanto utili soprattutto a descrivere in maniera complessiva l'andamento del settore a livello europeo.

Tab. 32: Produzione di aggregati in Europa dati 1999 ((1) dati 1998) in migliaia di t. Fonte: UEPG 2001

Paese	Rocce	Sabbia ghiaia	Inerti riciclati da C&D	Inerti industriali	Totale aggregati	Produzione per abitante (t)
Austria	28.000	65.000	2.200	2.400	97.600	12,1
Belgio	-	-	-	-	52.500 (1)	5,2
Danimarca	-	-	-	-	23.000 (1)	4,3
Finlandia	36.000	44.000	200	N/A	80.700	15,7
Francia	-	-	-	-	358.000 (1)	6,1
Germania	207.280	369.400	60.000	86.800	736.480	9,0
Regno Unito	-	-	-	-	266.000 (1)	4,5
Irlanda	60.000	40.000	-	-	100.000	27,1
Italia	-	-	-	-	553.000 (1)	9,6
Olanda	N/A	30.000	15.000	N/A	45.000	2,9
Norvegia	39.000	23.000	N/A	N/A	62.000	14,0
Portogallo	-	-	-	-	110.000 (1)	11,0
Spagna	222.600	95.000	1.000	34.000	353.600	9,0
Svezia	45.000	35.000	1.000	N/A	33.000	4,7
Svizzera	4.000	26.000	3.000	N/A	33.000	4,7
Totale UEPG					2.951.880	7,9

1.5.2.3 Gli indici Nazionali

A livello nazionale, in base ai più recenti studi disponibili sul settore, nel 1997 le unità operative attive in Italia per l'estrazione di minerali di II categoria erano 5.382, gli addetti (fra diretti e indiretti) oltre 100.000, mentre le stime sulle quantità estratte indicavano in oltre 391.000.000 t di materiali minerali prodotti, dei quali oltre 264.000.000 t erano inerti da costruzione (sabbia, ghiaia e pietrisco)

Attualmente non è possibile disporre di dati ufficiali relativi alle quantità dei materiali inerti "assimilabili", estratti cioè da giacimenti di altro tipo, quali ad esempio i corsi d'acqua.

La tabella che segue, (Tab. 33) mostra la ripartizione della produzione nazionale di materiali di II Categoria (Fonte: P. Ballestrazzi, P. Berry e S. Fabbri in "Guida all'attività estrattiva e al riciclaggio", ed. PEI 1999 3^a edizione).

Tab. 33: Quadro nazionale della produzione di minerali di II Categoria

Regione	MINERALI 2 ^a categoria										di cui INERTI DA COSTRUZIONE (sabbia e ghiaia e pietrisco)		
	N.cave	N. addetti	Produzione complessiva (t)	Abitanti	Produzione per addetto (t/n)	Produzione per abitante (t/ab anno)	Anno di riferimento	N.cave	N. addetti	Produzione complessiva (t)			
Piemonte	559	1.371	29.641.000	4.307.000	21.620	6,88	1.997	253	-	21.822.000			
Valle d'Aosta	46	127	437.000	118.000	3.441	3,70	1.997	24	55	378.000			
Lombardia	459	1.904	41.498.000	8.901.000	21.795	4,66	1.996	272	1.041	28.573.000			
Trentino A. A.	280	1.565	6.398.000	903.000	4.088	7,09	1.997	119	132	4.006.000			
Veneto	320	1.080	40.336.000	4.415.000	37.348	9,14	1.996	-	-	19.043.000			
Friuli V. G.	99	334	12.575.000	1.193.000	37.650	10,54	1.996	-	-	7.504.000			
Liguria	95	381	6.484.000	1.663.000	17.018	3,90	1.997	-	-	2.287.000			
Emilia Romagna	266	800	24.180.000	3.924.000	30.225	6,16	1.992	159	457	16.304.000			
Toscana	503	2.426	23.931.000	3.528.000	9.864	6,78	1.993	-	-	16.317.000			
Umbria	153	701	11.770.000	819.000	16.790	14,37	1.993	-	-	10.150.000			
Marche	166	448	12.374.000	1.438.000	27.621	8,61	1.997	-	-	11.476.000			
Lazio	383	1.853	39.154.000	5.185.000	21.130	7,55	1.995	285	1.120	29.754.000			
Abruzzo	203	601	8.654.000	1.263.000	14.399	6,85	1.994	-	342	7.227.000			
Molise	51	108	224.000	332.000	2.074	0,67	1.997	38	86	1.509.000			
Campania	113	616	16.081.000	5.708.000	26.106	2,82	1.997	-	-	1.471.000			
Puglia	599	3.063	49.660.000	4.066.000	16.213	12,21	1.991	-	-	41.779.000			
Basilicata	85	264	6.826.000	611.000	25.856	11,17	1.988	56	152	4.065.000			
Calabria	131	489	5.692.000	2.080.000	11.640	2,74	1.997	65	120	2.100.000			
Sicilia	362	1.460	20.451.000	5.025.000	14.008	4,07	1.996	165	693	11.689.000			
Sardegna	509	2.882	34.788.000	1.657.000	12.071	20,99	1.992	246	1.255	27.103.000			
Totale	5.382	22.473	391.154.000	57.136.000	17.406	6,85				264.557.000			

Il dato relativo alla Regione Umbria è riferito all'anno 1993, sicuramente si riferisce alla Relazione Generale del PRAE Marzo 1993 (Par. 1.5.1.1). È interessante notare che la produzione specifica per abitante della Regione Umbria è tra le più alte della Nazione. Scorporando dal dato di produzione (11.770.000 t, pari a 7.759.000 m³) il volume dichiarato di esportazione (1.441.000 m³), opportunamente trasformato in t, e quindi rivalutando il rapporto specifico pro capite, si raggiunge il valore di 11,70 t pro capite/anno, ancora molto al di sopra della media nazionale. Considerando però il solo valore del fabbisogno (4.811.000 m³), il rapporto specifico pro capite raggiunge il valore di 8,91 t pro capite/anno, al di sopra della media nazionale, ma congruente con essa.

La produzione specifica pro-capite annua relativa al 1993 trova conferma con il dato ricavato relativo alla produzione 2000 (Par.1.5.3): a fronte di una produzione pari a 13.481.086 t, considerando una popolazione (ISTAT 1998) pari a 832.675 (pur se il dato di popolazione non è riferito allo stesso anno del dato di produzione, la variazione appare ininfluyente), conseguentemente il valore ricercato è pari a 16,19 t pro-capite/anno. Effettuando la stessa analisi riferita al fabbisogno ordinario 2000 (4.500.000 m³, pari a 8.721.319 t) (Par. 1.5.4), la produzione specifica pro-capite annua risulta essere pari a 10,47 t pro-capite/anno. Tale valore, pur se superiore alla media nazionale (riferita al 1997), appare comunque accettabile, tenendo conto che circa 1.900.000 t/anno di materiale è relativo al fabbisogno di inerti industriali. Scorporando tale valore, la produzione pro-capite annua assume il valore di 8,19 t pro-capite/anno, congruente con il dato nazionale.

1.5.3 Produzioni anno 2000

L'acquisizione e successiva elaborazione dei dati di produzione degli esercenti di attività di cava si rileva di fondamentale importanza per poter avere un quadro completo e preciso della realtà estrattiva in Umbria.

Gli strumenti per poter effettuare tale acquisizione di dati sono fondamentalmente due: i dati derivanti dalla statistica mineraria e quelli derivanti dalle perizie giurate.

L'invio della statistica mineraria da parte dell'esercente l'attività di cava è un obbligo ai sensi della lett. F), comma 1 dell'art. 11 della L. R. 2/2000 (D. Lgs. 6/9/89, n. 322), l'invio della perizia giurata, invece, è normato dagli art. 11 e 12 della stessa L.R. 2/2000.

1.5.3.1 La Statistica Mineraria del 2000

L'elaborazione della statistica mineraria (D.P.R. 128/59 e D. Lgs. 322/89) è azione fondamentale ed insostituibile per l'attività di gestione e pianificazione del comparto estrattivo.

È evidente che la situazione ottimale si avrebbe se fosse possibile valutare un certo campione di anni in successione, ma nel caso della Regione Umbria i valori a disposizione sono relativi solamente a tre annualità (1987, 1992, 2000).

Le tabelle che seguono (Tab. 34 e Tab. 35) mostrano i quantitativi di materiale estratto (t) ed i volumi equivalenti (m^3) suddivisi per comune ove sono stati estratti.

La trasformazione peso-volume è stata fatta, in funzione della tipologia di materiale, utilizzando i pesi specifici (γ_{lav}) della Tabella 3 della Relazione allegata alla D.G.R.1353 del 22/11/2000, D.G.R. relativa alla determinazione degli importi unitari del contributo per il recupero ambientale.

Tab. 34: Quantitativi di materiale estratto (t) e volumi equivalenti (m³) nei comuni della Provincia di Perugia. (Origine dati: Statistica Mineraria 2000)

Comune	Quantità (t)	Volume (m³)
Assisi	99.415	41.114
Bettona	46.231	25.684
Bevagna	110.000	52.381
Citerna	15.945	7.593
Città della Pieve	41.088	22.827
Città di Castello	216.861	118.237
Corciano	357.700	143.080
Deruta	25.000	11.905
Foligno	968.196	398.324
Fratta Todina	120.000	57.143
Giano dell'Umbria	57.900	23.160
Gualdo Cattaneo	311.256	124.502
Gualdo Tadino	365.280	193.311
Magione	15.979	6.947
Marsciano	300.000	142.857
Monteleone di Spoleto	24.720	9.888
Montone	160.000	88.889
Nocera Umbra	1.957.720	783.637
Panicale	6.500	3.611
Perugia	1.012.000	540.444
Piegaro	150.000	83.333
San Giustino	25.000	13.889
Sellano	217.955	88.886
Spoletto	1.344.517	579.140
Todi	480.802	227.962
Trevi	476.621	190.648
Tuoro sul Trasimeno	4.258	1.851
Umbertide	481.500	201.467
Totale Provincia di Perugia	9.392.444	4.182.711

Tab. 35: Quantitativi di materiale estratto (t) e volumi equivalenti (m³) nei comuni della Provincia di Terni. (Origine dati: Statistica Mineraria 2000)

Comune	Quantità (t)	Volume (m ³)
Acquasparta	17.760	7.104
Attigliano	196.140	108.967
Avigliano	80.000	38.095
Castel Viscardo	881.995	360.453
Ficulle	396.000	220.000
Guardea	17.000	9.444
Montecastrilli	9.887	5.493
Montegabbione	112.000	44.800
Narni	1.367.060	586.500
Orvieto	781.800	323.222
Sangemini	229.000	127.222
Totale Provincia di Terni	4.088.642	1.831.300

I Comuni che non sono contemplati nelle tabelle precedenti non hanno alcuna produzione di materiali di cava, o per mancanza di cave o per inattività delle cave presenti nell'anno 2000.

Nella tabella che segue (Tab. 36) sono indicati i quantitativi di materiale di cava suddivisi per tipologia.

Tab. 36: Quantitativi e volumi di materiale di cava estratto nel 2000 (t), suddivisi per natura del prodotto (Origine dati: Statistica Mineraria 2000)

Natura dei Prodotti	Quantità (t)	Volume (m ³)
Lave e Basalti in pietrisco prod. in cava	697.700	258.407
Lave e Basalti in pezzame	600.000	222.222
Travertino in blocco e lavorato	1.000	435
Travertino in pietrisco prod. in cava	24.000	10.435
Travertino altri usi	24.000	10.435
Argilla per laterizi fatti a mano	4.295	2.045
Argilla per laterizi e terre cotte	990.000	471.429
Argilla per cemento artificiale	169.031	80.491
Argilla per altri usi	51.025	24.298
Sabbia e ghiaia	3.026.231	1.681.239
Arenaria da taglio e lavorata	4.258	1.851
Arenaria in pezzame	18.561	8.070
Arenaria in pietrisco prod. in cava	15.979	6.947
Brecce e puddinghe in pezzame	40.000	22.222
Brecce e puddinghe in pietrisco prod. in cava	562.387	312.437
Calccare da taglio e lavorata	23.046	9.218
Calccare in pezzame per costr.	1.155.555	462.222
Calccare in pezzame per calce e cemento	918.877	367.551
Calccare in pietrisco prod. in cava	3.505.404	1.402.162
Calccare da macinazione pere usi ind.	1.649.737	659.895
Totale complessivo	13.481.086	6.014.011

Il dato globale riassumibile è che la produzione totale di materiali nell'anno 2000 risulta essere pari a 13.481.086 T, cioè, in termini di Volume, pari a 6.014.011 m³.

Nella Provincia di Perugia si è cavato il 70 % del totale, dato paragonabile alla percentuale di abitanti o di superficie della Provincia rapportata al totale regionale, pari rispettivamente a 73% ed al 75%.

1.5.3.2 Le perizie giurate 2000 - 2001

L'art. 12, comma 3, della Legge Regionale 2/2000 introduce l'obbligo da parte del titolare di autorizzazione all'attività estrattiva di inviare annualmente al Comune, alla Provincia ed alla Regione (art. 11, comma 1, d) una perizia giurata che attesti lo stato di avanzamento dell'attività estrattiva, redatto secondo quanto disposto dal R.R. 24 Maggio 2000, n.4.

Nelle tabelle che seguono (Tab. 37 e Tab. 38) sono mostrati i volumi di materiale estratto (m³) per ogni comune, per ogni Provincia.

Tab. 37: Volumi estratti (m³) nella Provincia di Perugia, suddivisi per Comune (Origine dati: Perizie giurate periodo Giugno 2000 - Giugno 2001)

Comune	Volume (m ³)
Assisi	67.302
Bettona	6.750
Bevagna	62.000
Città di Castello	14.950
Corciano	84.893
Foligno	252.221
Fratta Todina	51.000
Giano dell'Umbria	34.450
Gualdo Cattaneo	146.164
Gualdo Tadino	29.000
Magione	26.626
Marsciano	145.000
Monteleone di Spoleto	15.833
Montone	6.325
Nocera Umbra	616.291
Norcia	10.710
Panicale	115.000
Perugia	485.505
Piegaro	75.399
Sellano	99.221
Spoleto	364.045
Todi	225.335
Trevi	186.655
Tuoro sul Trasimeno	2.731
Umbertide	212.890
Totale Provincia di Perugia	3.336.295

Tab. 38: Volumi estratti (m³) nella Provincia di Terni, suddivisi per Comune (Origine dati: Perizie giurate periodo Giugno 2000 - Giugno 2001)

Comune	Volume (m³)
Acquasparta	30.825
Allerona	103.250
Alviano	60.000
Attigliano	169.851
Avigliano	41.000
Castel Viscardo	261.624
Ficulle	24.796
Guarda	27.300
Montecastrilli	34.260
Montecchio	9.386
Montegabbione	57.917
Narni	486.987
Orvieto	237.977
Porano	11.420
Sangemini	62.720
Terni	10.000
Totale Provincia di Terni	1.629.313

Il volume totale cavato dichiarato nelle perizie giurate relativo al periodo Giugno2000 – Giugno 2001 risulta pari a 4.965.608 m³.

1.5.3.3 Materiali estratti: settori e destinazioni d'uso

I prodotti di cava, così come rilevato dalla statistica mineraria con il modello in uso ISTAT (mod. I/2.02.1 aut. ISTAT 1487 del 21-1-1975) e così come suddivisi in categorie ai fini della determinazione del contributo di cui all'art. 12 della L.R. 2/2000 e della D.G.R. 1353/2000, sono stati suddivisi in tre settori di interesse:

- argille;
- inerti;
- pietre ornamentali.

Ciascun settore è stato quindi ulteriormente suddiviso per destinazione d'uso dei materiali estratti:

- uso artigianale (argille e pietre);
- uso civile (inerti);
- uso industriale (argille ed inerti).

La tabella che segue (Tab. 39) rappresenta la suddivisione effettuata.

Tab. 39: Suddivisione dei materiali per Settori, e Destinazioni d'uso.

Settore	Destinazione d'uso	Prodotto di cava	ISTAT		D.G.R. 1353/2000
			Codice	Definizione	Categorie
Argille	Industriali	Argille in pezzame	20a	Argilla per laterizi e terre cotte	4
		Argille in pezzame	20b	Argilla per cemento artificiale	5
	Artigianali	Argille in pezzame	20c	Argilla per ceramiche ed altri usi	4
		Argille in pezzame	20d	Argilla per laterizi fatti a mano	4
Inerti	Industriali	Calcari in pezzame o pietrisco	6c	Calcare in pezzame per calce e cemento	10
			6e	Calcare da macinazione per usi ind.	10
		Travertino in pezzame	17d	Travertino altri usi	2
	Civili	Basalti in pezzame o pietrisco	10b	Lave e Basalti in pezzame	3
			10c	Lave e Basalti in pietrisco prod. in cava	3
		Arenarie in pezzame o pietrisco	4b	Arenaria in pezzame	6
			4c	Arenaria in pietrisco prod. in cava	7
		Brecce e puddinghe in pezzame o pietrisco	5b	Brecce e puddinghe in pezzame	1
			5c	Brecce e puddinghe in pietrisco prod. in cava	1
		Calcari in pezzame o pietrisco	6b	Calcare in pezzame per costr.	8
	6d	Calcare in pietrisco prod. in cava	9		
Sabbia e ghiaia in pezzame o pietrisco	26	Sabbia e ghiaia	1		
Pietre ornamentali	Artigianali	Arenarie in pezzame	4a	Arenaria da taglio e lavorata	6
		Calcari in pezzame	6a	Calcare da taglio e lavorata	8
		Travertino in pezzame	17a	Travertino in blocco e lavorato	2

La Tabella seguente (Tab. 40) rappresenta le quantità in volume e l'incidenza percentuale di ciascun settore e destinazione d'uso.

Tab. 40: Suddivisione percentuale della produzione 2000 in Settore, Uso e Prodotto di cava (Origine dati: statistica mineraria).

Settore	Volume (m ³)	Incidenza %	Usi	Volume (m ³)	Incidenza %	Prodotto di cava	Volume (m ³)	Incidenza %
Argille	578.262	9,62%	per usi industriali	551.920	9,18%	Argille in pezzame	471.429	7,84%
						Argille in pezzame	80.491	1,34%
			per usi artigianali	26.343	0,44%	Argille in pezzame	24.298	0,40%
						Argille in pezzame	2.045	0,03%
Inerti	5.424.245	90,19%	per usi industriali	1.048.315	17,43%	Calcari in pezzame o pietrisco	1.027.446	17,08%
						Travertino in pezzame	20.870	0,35%
			per usi civili	4.375.929	72,76%	Basalti in pezzame o pietrisco	480.630	7,99%
						Arenarie in pezzame o pietrisco	15.017	0,25%
						Brecce e puddinghe in pezzame o pietrisco	334.659	5,56%
						Calcari in pezzame o pietrisco	1.864.383	31,00%
						Sabbia e ghiaia in pezzame o pietrisco	1.681.239	27,96%
Pietre	11.504	0,19%	per usi civili ed ornamentali	11.504	0,19%	Arenarie in pezzame	1.851	0,03%
						Calcari in pezzate	9.218	0,15%
						Travertino in pezzame	435	0,01%

Il grafico "a torta" sottostante rappresenta graficamente la composizione della produzione per i singoli settori.

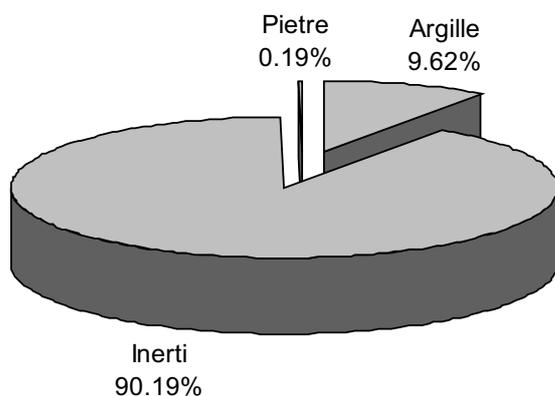


Figura 14: Ripartizione percentuale della Produzione in funzione dei Settori.

In conclusione si può evidenziare che:

- la produzione di inerti ha un'incidenza pari ad oltre il 90%;
- l'utilizzo ad usi industriali degli inerti per dare prodotti finiti e trasformati ha un peso non indifferente: rappresenta il 17,43 % del totale cavato e circa il 20% del solo settore degli inerti;
- è rilevabile una sproporzione tra il prodotto Sabbia e Ghiaia in pezzame o pietrisco e il prodotto Calcare in pezzame o pietrisco: il primo potrebbe essere sovradimensionato per aver assorbito dati del secondo prodotto;

- tra gli inerti ad usi civili è compresa la produzione di basalti in pezzame e pietrisco, utilizzati per la realizzazione di linee ferroviarie: pari al 7,99%, in termini relativi è pari all'8,86%;
- circa il 10% della produzione regionale di materiali è relativa all'argilla. All'interno di tale Settore è interessante il peso dell'uso artigianale, che in termini assoluti rappresenta lo 0,44%, ed in termini relativi al settore il 5%.

1.5.3.4 Verifica statistica/perizia

I dati di produzione acquisiti mediante la Statistica Mineraria e Perizie giurate non sono direttamente sovrapponibili: la produzione globale dichiarata nella statistica è pari a 6.014.011 m³, a fronte di un totale di materiale estratto pari a 4.965.608 m³

Lo scostamento tra statistica e perizie può essere addebitato alle seguenti ragioni, non mutuamente esclusive:

- Il dato della statistica è riferito alla produzione agli impianti di prima lavorazione (materiali di cava e assimilabili non provenienti da cave), mentre il dato relativo alle perizie si riferisce esclusivamente alle quantità estratte dalle aree di cava autorizzate;
- l'accumulo di materiali di cava presso la cava o presso l'impianto di lavorazione connesso alla scadenza dei provvedimenti autorizzativi all'esercizio dell'attività ed anche all'entrata in vigore del contributo per il recupero ambientale introdotto con la L.R. 2/2000;
- il diverso periodo di riferimento (gennaio-dicembre 2000 rispetto a luglio 2000 – giugno 2001);
- il contributo, al momento non quantificabile, di materiali per inerti non provenienti da cave (miglioramenti fondiari, sistemazioni idrauliche, terre di scavo da cantieri di opere pubbliche, recupero di rifiuti inerti).

1.5.4 Stima del fabbisogno regionale 2000

A fronte di un andamento della stima del fabbisogno costante nell'arco temporale 1988-1993 (Relazione Generale del PRAE Marzo 1993) e pari a circa 5.000.000 m³/anno di materiale, con la stima effettuata in occasione del PSAE 1998 (Relazione Illustrativa Consumi e Fabbisogni, Luglio 1998) il fabbisogno regionale è valutato pari a circa 6.600.000 m³/anno, escluso il settore delle argille.

Naturalmente l'impennata del fabbisogno era chiaramente legata alle esigenze dovute alla ricostruzione post-sismica ma soprattutto alla straordinaria previsione di opere pubbliche, sostanzialmente varie.

Ai fini di una corretta programmazione regionale si ritiene peraltro opportuno considerare quale fabbisogno regionale le sole necessità ordinarie, riservando per quelle straordinarie, dovute alla realizzazione di opere pubbliche, apposite politiche di Piano e particolari procedure autorizzative.

Conseguentemente se alla stima di 6.600.000 m³ venisse sottratta la quota imputata per infrastrutture viarie (2.700.000 m³) e aggiunta quella, non computata, del settore delle argille (600.000 m³) il fabbisogno ordinario, relativo all'anno 2000, sarebbe pari a **4.500.000 m³**.

Nei paragrafi successivi sarà valutata la congruità di tale stima anche mediante processi di *back analysis* e raffronto, per verifica, dei dati di produzione acquisiti con la statistica mineraria 2000

Per ultimo sarà determinata la quota di fabbisogno ordinario, aggiornato al 2000, per ogni singolo settore e destinazione d'uso da utilizzare per la previsione dei fabbisogni nell'arco di validità del Piano.

1.5.4.1II Fabbisogno 2000 per la realizzazione di opere pubbliche

La tabella sottostante (Tab. 41) rappresenta l'indagine e la conseguente stima annuale dei materiali necessari per la realizzazione delle opere pubbliche presentata nel Piano Stralcio del PRAE del 1998.

Tab. 41: Stima dei volumi di materiali necessari per la realizzazione delle infrastrutture di trasporto (origine dati: PSAE 1998)

Descrizione intervento	Classe CNR	Lunghezza (m)	Rilevati	Drenaggi	Pavimentazioni	cls	ballast	Totale
Grosseto-Fano	III	13.000	63.200	-	37.200	97.000	-	197.400
SS 257 Apecchiese	IV	1.000	10.100	13	1.885	13.381	-	25.379
Ancona - Perugia	III	28.893	141.200	-	75.237	216.148	-	432.585
SS 219 Torre - Branca	IV	6.000	30.021	4.254	8.000	42.274	-	84.548
SS 219 Madonna del Ponte - Mocaiana	IV	6.000	30.021	4.254	8.000	42.274	-	84.548
Bretella di Collestrada	III	7.500	36.400	-	19.600	179.000	-	235.000
Viabilità aeroporto		2.000	16.000	2.000	2.400	560	-	20.960
SS Pievaiola	IV	9.200	49.400	8.863	10.423	2.512	-	71.198
FCU tratta S. Anna Fontivegge		5.000	10.000	3.000	-	3.000	2.000	18.000
Variante Castiglione del Lago		-	40.000	4.900	6.000	1.400	-	52.300
FS raddoppi Baiano Campello		-	32.000	10.000	-	11.000	8.000	61.000
Variante Roccaporena		-	8.000	980	1.200	280	-	10.460
Serravalle - Cascia		-	16.000	2.600	4.620	26.000	-	49.220
FCU tratta Cesi - Terni		6.500	13.000	4.000	-	4.000	2.600	23.600
SS Terni - Rieti (Lotto 3° e 4°)	III	5.050	36.000	8.000	2.800	10.000	-	56.800
SS Terni - Rieti (Lotto 5°)	IV	14.600	14.600	2.080	4.000	20.600	-	41.280
E45	III	3.000	10.200	1.800	3.000	16.800	-	31.800
SS 3 Flaminia Foligno - Osteria del Gatto	IV	18.000	360.000	-	37.800	21.102	-	418.902
SS 3 Flaminia Spoleto - Foligno	III	18.000	648.000	-	47.000	69.720	-	764.720
Totale		143.743	1.564.141	56.743	269.165	777.051	12.600	2.679.700

Come si può facilmente riscontrare, pure in presenza di tale rilevante previsione, risulta effettivamente realizzata la S.S. 3 Flaminia per il tratto Spoleto – Foligno e altre opere minori. Il tutto, per semplicità, imputabile, nel solo anno 2000.

Ne deriva che il fabbisogno straordinario per grandi opere pubbliche può aver inciso nella produzione 2000 ($6.000.0000 \text{ m}^3$) per una quota non superiore a $7-800.000 \text{ m}^3$.

1.5.4.2 La quota di esportazione 2000

Il divario tra la produzione di materiali inerti (6 milioni), rilevata agli impianti di prima lavorazione, e la stima del fabbisogno ordinario (4,5 milioni) porta a considerare una quota di esportazione di materiali di cava fuori regione.

Conferma tale esportazione di materiali di cava il Piano Regionale delle attività estrattive della Regione Marche, in corso di approvazione: 300.000 m³/anno di materiale in ingresso dall'Umbria, al netto del mero import/export tra centri contigui ai confini regionali. Altri flussi in uscita possono essere ipotizzati anche verso Toscana, Emilia Romagna e Lazio. Da quest'ultima è pure stimabile un flusso in ingresso di circa 100.000 m³/anno.

Come già indicato, dati credibili relativi all'esportazione di materiali si possono ottenere dai censimenti relativi al 1987 ed al 1991, ed inoltre possono essere desunti dagli studi di settore delle Regioni limitrofe alla nostra.

In assenza di specifiche rilevazioni sui consumi, l'esportazione non è ricavabile se non per via indiretta.

Nel caso si assumesse la stessa percentuale di riduzione della produzione tra gli anni '91 e 2000 (22%) per la quota di esportazione, questa sarebbe quantificabile in 1.000.000 di m³/anno.

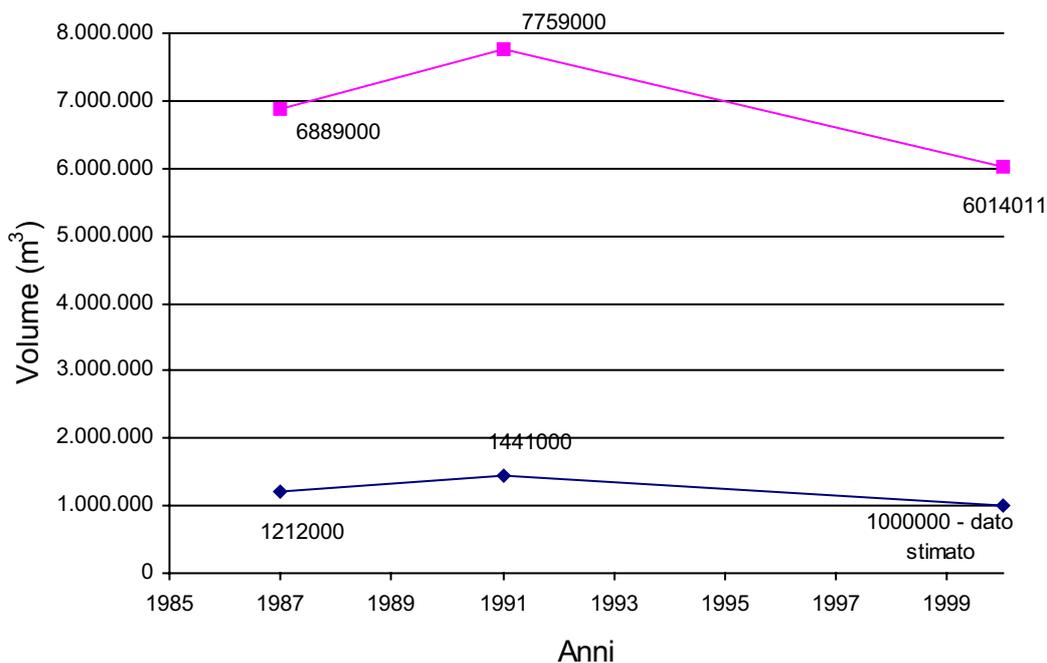


Figura 15: Evoluzione della quota di export nel periodo 1987-2000

Per altro verso, se al fabbisogno ordinario stimato (4.500.000 m³) si sommasse quello straordinario (700.000 m³), la quota di "export" per l'anno 2000, è necessariamente valutata, per differenza con la produzione rilevata (6.000.000 di m³), pari a circa 800.000 m³, in sostanziale accordo con la precedente ipotesi e quindi con la previsione dello stesso PSAE '98.

Tab. 42: Fabbisogno, Produzione, Export anno 2000 (Milioni di m³)

	Inerti	Argille	OO.PP.	Export	Fabbisogno ordinario
Fabbisogno totale (stima '98)	6,6	+0,6	-2,7	-	4,5
Produzione totale (statistica 2000)	5,4	+0,6	-0,7	-0,8	4,5

1.5.4.3 Fabbisogno per Settori e Destinazioni d'uso

A prescindere dalla precisione del dato assoluto, ai fini della programmazione del settore è importante analizzare il fabbisogno ordinario per singoli settori e destinazioni d'uso.

Ciò, in altri termini, visto il surplus di produzione, equivale a capire "dove" ovvero per quali materiali si verifica l'esportazione di materiali di cava.

L'esportazione, naturalmente, comprende sia materiali "tal quali" che non subiscono alcun processo di lavorazione, che materiali "pre-lavorati" agli impianti di frantumazione e selezione ed eventualmente lavaggio, che materiali "trasformati" ovvero prodotti dall'industria di trasformazione.

Tenuto conto che l'esportazione di materiali "trasformati" riguarda esclusivamente prodotti finiti (laterizi, calcestruzzi, conglomerati bituminosi, prefabbricati, premiscelati, malte, calce, cemento, micronizzati,), pure preponderanti rispetto ai consumi interni, il fabbisogno di materiali destinati ad uso industriale, siano essi inerti o argille, può essere direttamente valutato pari alla produzione, rispettivamente 1.050.000 e 570.000 metri cubi.

Ritenuto ininfluenza il fabbisogno del settore pietre e argille ad uso artigianale, e quindi pari alla produzione rilevata (11.500 e 30.000), il fabbisogno di inerti ad uso civile può essere ricavato per differenza rispetto al fabbisogno ordinario stimato (4,5 milioni di metri cubi).

La tabella che segue (Tab. 43) rappresenta la stima del fabbisogno annuale, per singoli Settori e Destinazioni d'uso.

Tab. 43: Fabbisogno anno 2000 per settore e destinazione d'uso

Settore	Destinazione d'uso	Volume valutazione 2000
Argille	Industriali	570.000
	Artigianali	30.000
Inerti	Industriali	1.050.000
	Civile	2.838.500
Pietre	Artigianale	11.500

Ciò naturalmente porta a considerare che la quota di "export" sia imputabile al solo settore degli inerti ad uso civile, esportati fuori regione come "tal quale" ovvero come prodotti di cava "prelavorati" dagli impianti di prima lavorazione, con i secondi preponderanti rispetto ai primi.

1.5.4.4 Verifica dei risultati conseguiti

La Tabella che segue (Tab. 44) illustra la differenza tra le incidenze percentuali di ciascuna Destinazione d'uso stimata nel 1998 e aggiornata al 2000.

Tab. 44: Fabbisogno stimato 1998 e aggiornamento 2000 per Settore e Destinazione d'uso (m³).

Settore	Destinazione d'uso	Volume stima 1998	Volume valutazione 2000	Rapporto % stima 1998	Rapporto % valutazione 2000	Differenza % 2000 - 1998
Argille	Industriali		570.000		12,67%	
	Artigianali		30.000		0,67%	
Inerti	Industriali	841.499	1.050.000	18,86%	23,33%	4,47%
	Civile	2.968.057	2.838.500	66,53%	63,08%	-3,45%
Pietre	Artigianale	51.514	11.500	1,15%	0,26%	-0,90%

Come si può notare, ad eccezione del settore delle pietre percentualmente irrilevante, l'aggiornamento effettuato è perfettamente in linea con la stima effettuata nel 1998. Scostamenti dell'ordine del 3-4% sono dovuti ad una diversa attribuzione tra la destinazione d'uso civile ed industriale.

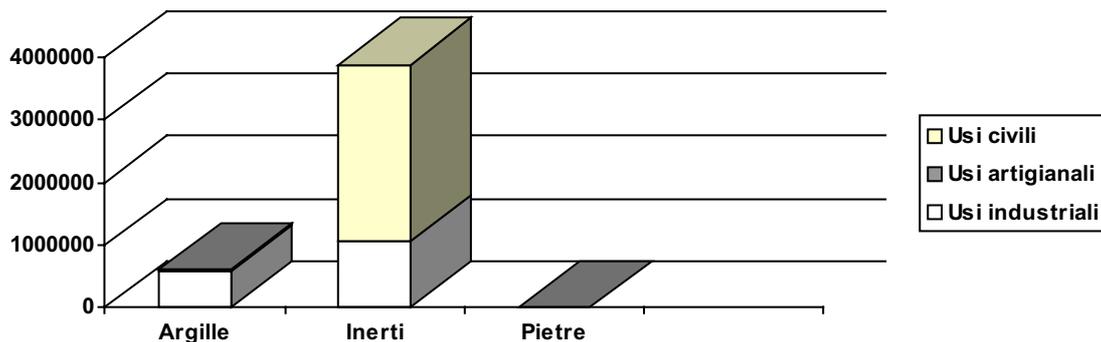


Figura 16: Suddivisione del fabbisogno valutato per il 2000 per Settori ed Usi

Tab. 45: Stima Fabbisogno PSAE 1998

Regione Umbria	Totali per intervento
industria delle costruzioni;	1.400.004
ricostruzione post-terremoto;	538.290
giubileo del 2000;	70.145
opere pubbliche per istruzione, sanità e sport;	6.891
infrastrutture di trasporto;	2.679.701
manutenzione strade (comunali, provinciali e statali);	552.906
sistemazioni idrauliche, consolidamenti, disinquinamenti delle acque;	219.652
consumi per le attività industriali;	841.499
opere di intervento in ambito agrario;	290.008
ENEL - provveditorato opere pubbliche.	11.820
Totali per categorie	6.610.916

La Tab. 41 riporta per semplicità la stima PSAE'98 per ciascuna categoria di intervento. Come si può facilmente notare, sottraendo alla stima totale il contributo delle infrastrutture di trasporto, la stima relativa al solo settore degli inerti è pari a circa 3.900.000 m³/anno, pari al fabbisogno aggiornato per l'anno 2000 del Settore degli inerti ad uso civile ed industriale stabilito dal Piano, pari a 3.888.500 m³/anno.

Si evidenzia come il fabbisogno aggiornato per l'anno 2000 comprende anche le necessità di inerti derivanti dalla ricostruzione post-sismica (la stima aveva come presupposto che l'attività di ricostruzione si svolgesse su un arco temporale di circa un decennio, ma che il 75% degli interventi fosse realizzato nel primo quinquennio, determinando una necessità annuale costante e pari a 538.000 m³).

Necessità che andranno ad esaurirsi nell'arco di validità del piano.

1.5.4.5 Aggiornamento al 31.12.2002

Si ritiene utile rappresentare i dati acquisiti tramite le statistiche minerarie e le perizie giurate presentate dai titolari di autorizzazioni di cava.

Tab. 46: Produzione 2000-2002 (origine dati: statistiche minerarie)

Anno	N° cave	Settore	Quantità (t)	Totale (t)	Volume (m ³)	Totale (m ³)
2000	97	Argille Industriali	1.159.031	13.481.086	551.920	6.014.011
		Argille Artigianali	55.320		26.343	
		Inerti Industriali	2.592.614		1.037.880	
		Inerti Civili	9.645.817		4.386.364	
		Pietre ornamentali	28.304		11.504	
2001	115	Argille Industriali	1.145.213	12.637.517	545.340	5.692.553
		Argille Artigianali	45.725		21.774	
		Inerti Industriali	2.764.808		1.106.097	
		Inerti Civili	8.669.684		4.014.310	
		Pietre ornamentali	12.087		5.033	
2002	118	Argille Industriali	1.368.788	11.832.173	651.804	5.324.006
		Argille Artigianali	50.632		24.110	
		Inerti Industriali	2.594.314		1.037.969	
		Inerti Civili	7.759.763		3.586.355	
		Pietre ornamentali	58.677		23.767	

Tab. 47: Produzione 2000-2002 (origine dati: perizia giurata)

Anno	N° cave	Settore	Volume (m ³)	Totale (m ³)
2000-2001	104	Argille Industriali	522.359	4.965.608
		Argille Artigianali	42.726	
		Inerti Industriali	833.905	
		Inerti Civili	3.557.339	
		Pietre ornamentali	9.279	
2001-2002	109	Argille Industriali	999.366	5.313.239
		Argille Artigianali	24.479	
		Inerti Industriali	1.024.865	
		Inerti Civili	3.252.894	
		Pietre ornamentali	11.636	

1.6 SISTEMA DELLA VIGILANZA

La recente disciplina distingue le attività di:

- Vigilanza, in ordine al rispetto del progetto e delle prescrizioni dell'autorizzazione;
- Vigilanza sulle norme di polizia delle cave di cui al D.P.R. 128/59 nonché sulla sicurezza e salute dei lavoratori di cui al D. Lgs. 626/94 e 624/96.

Le prime sono effettuate dai comuni competenti per territorio, titolari delle funzioni amministrative.

Le seconde sono attribuite alle Province competenti per territorio, denominate Autorità di Vigilanza, Province che possono avvalersi di altri organismi ed amministrazioni pubbliche con specifiche competenze in materia, ed in particolare dell'ARPA.

L'autorità di vigilanza, per le sole incombenze di ordine igienico e sanitario, può avvalersi della ASL competente per territorio.

Sulla attività dei Comuni non si hanno dati statisticamente rilevanti tali da consentire elaborazioni e considerazioni di ordine generale.

Si evidenzia soltanto la difficoltà segnalata dai piccoli Comuni in merito ai complessi procedimenti amministrativi e agli accertamenti conseguenti alla verifica dei progetti assentiti ovvero delle prescrizioni impartite.

Per quanto attiene le funzioni di Polizia Mineraria si può contare sulla attività intrapresa dal Servizio Difesa del Suolo temporaneamente incaricato di esercitare le funzioni ai sensi della D.G.R. 485/2000.

1.6.1 Attività della Polizia Mineraria

Nel periodo di esercizio delle funzioni di polizia mineraria (Aprile-Maggio 2000 – Dicembre 2001) sono stati effettuati:

- 104 Sopralluoghi ordinari;
- 5 Accertamento infrazioni, con conseguenti contravvenzioni e sanzioni;
- 23 Prescrizioni;
- 5 Disposizioni per instabilità dei fronti di cava;
- 12 verifiche periodiche agli impianti;
- 10 Provvedimenti in materia di esplosivi;
- 16 rapporti alla autorità giudiziaria e Questura.

Nella voce esplosivi confluiscono:

- le misure vibrometriche e conseguenti tarature dei modelli di propagazione delle onde sismiche indotte, mediante analisi FFT e regressioni logaritmiche;
- i dimensionamenti dei quantitativi di esplosivi per le autorizzazioni all'uso;
- le verifiche degli adempimenti amministrativi ai sensi dell'art. 297 del D.P.R. 128;
- le approvazioni degli ordini spari mine.

Nei rapporti alla autorità giudiziaria confluiscono tutte le comunicazioni relative alle infrazioni accertate sanzionabili, i dimensionamenti dei quantitativi di esplosivi per l'autorizzazione all'uso, le relazioni tecniche al TAR come organo terzo.

1.6.1.1 Statistiche infortuni

La disciplina regolante le informazioni relative agli infortuni nel campo minerario è il D. Lgs. 624/96. In esso (art. 25) vengono fondamentalmente suddivisi gli infortuni in tre classi:

- quelli che hanno comportato un'assenza dal lavoro inferiore ai 3 giorni;
- quelli che hanno comportato un'assenza dal lavoro di almeno 3 giorni, ma comunque inferiore a 30 giorni;
- quelli che hanno comportato un'assenza dal lavoro superiore ai 30 giorni.

Tutti gli infortuni devono essere comunicati alla autorità di Vigilanza, ed inoltre è riportato un prospetto riassuntivo annuale nel modello ISTAT di statistica mineraria.

Dall'analisi degli archivi del Distretto Minerario e dalle informazioni della statistiche mineraria è stato possibile avere un quadro completo relativo al periodo 1997-2000. Per l'anno 2001 si sono utilizzate le informazioni pervenute alla Regione dell'Umbria nell'ambito dell'Attività di Polizia mineraria.

In definitiva i dati analizzati risultano omogenei e significativi.

Gli infortuni relativi ai 5 anni (1997-2001) sono stati suddivisi in funzione:

- della durata della prognosi (inferiore o uguale e superiore a 30 giorni), parametro indicativo della gravità del danno;
- dell'area ove sono avvenuti (area estrattiva, area impianti, movimentazione), parametro indicativo delle cause dell'incidente;
- della tipologia, parametro indicativo della lesione.

Le tabelle che seguono sono rappresentative delle analisi effettuate.

Tab. 48: Numero degli infortuni nel periodo 1997-2001.

Anni	1997	1998	1999	2000	2001
Totale infortuni	15	24	18	17	15
Media giorni infortunio	21	27	18	13	18
max	94	198	68	42	61
min	4	6	5	5	4

Tab. 49: Gravità del danno: suddivisione degli infortuni in funzione della durata della prognosi.

Anni	1997	1998	1999	2000	2001
N° infortuni >30	2	4	3	3	3
N° infortuni <=30	13	20	15	14	12
N° infortuni >30	13%	17%	17%	18%	20%
N° infortuni <=30	87%	83%	83%	82%	80%

Tab. 50: Causa del danno: suddivisione degli infortuni in funzione della loro localizzazione.

Anni	1997	1998	1999	2000	2001
In area estrattiva	3	5	3	4	1
In area impianti	5	13	7	11	11
Movimentazione	7	6	8	2	3
In area estrattiva	20%	21%	17%	24%	7%
In Area Impianti	33%	54%	39%	65%	73%
Movimentazione	47%	25%	44%	12%	20%

Tab. 51: Tipologia del danno: suddivisione degli infortuni in funzione della lesione.

Tipologia	1997	1998	1999	2000	2001
-----------	------	------	------	------	------

Amputazione	1	3	-	3	2
Contusione	2	6	-	5	1
Distorsione	2	1	2	3	1
Ferita lacero-contusa	5	2	8	2	3
Frattura	1	1	1	1	2
Infrazione	-	-	-	-	1
Occhi	1	3	-	3	2
Schiacciamento	2	3	1	1	4
Non definito	2	7	6	1	2

Si può notare che:

- il numero degli infortuni annui è circa costante, inferiore a 20 casi. Solamente nel 1998 vi sono stati 24 casi;
- si è assistito ad una riduzione della durata media degli infortuni, che attualmente è inferiore a 20 giorni;
- l'infortunio avviene principalmente nell'area degli impianti, spesso durante le manovre di manutenzione.

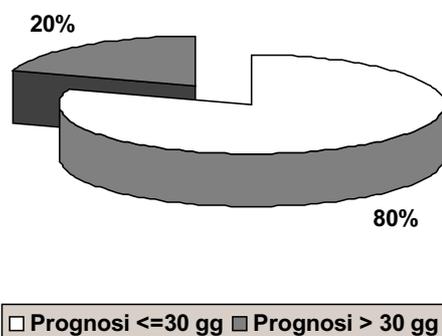


Figura 17: Gravità incidenti anno 2001: distribuzione per durata degli incidenti.

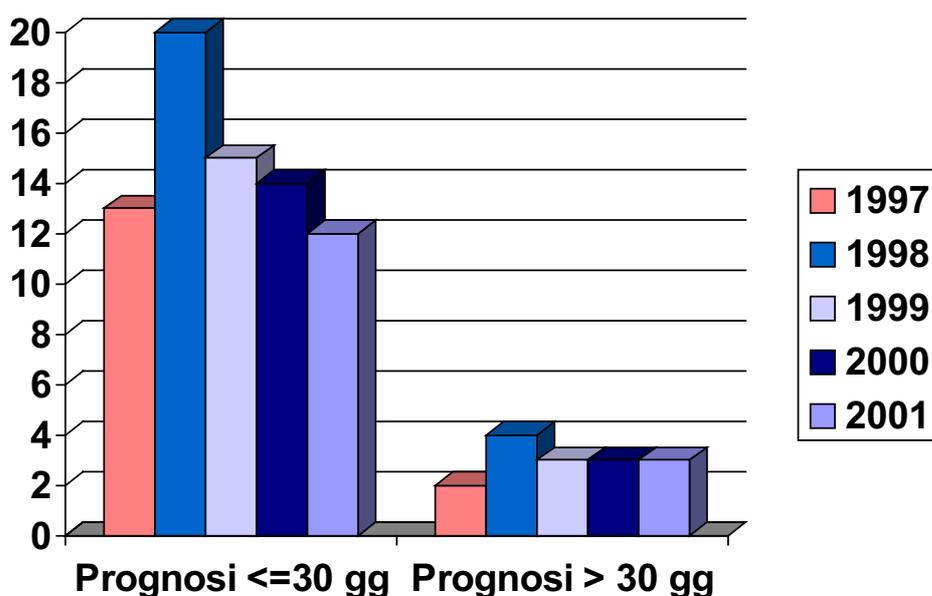


Figura 18: Andamento della gravità del danno nel periodo 1997-2001.

2. IL PRAE

Il PRAE costituisce un documento di programmazione che stabilisce ai sensi dell'art. 5 bis della L.R.2/2000 e nel rispetto delle norme regolamentari di cui all'art.18 bis, criteri e modalità di accertamento della disponibilità dei giacimenti di cava.

Il fatto che l'Umbria, come si è visto al par. 1.3 "SISTEMA RISORSE" sia ricca di materiali di cava o di seconda categoria, non è condizione sufficiente per ritenere anche che tali risorse siano effettivamente disponibili.

La loro effettiva **disponibilità** è condizionata sia dall'**esistenza e coltivabilità della risorsa** sia dalla **compatibilità e sostenibilità ambientale dello sfruttamento del giacimento**.

Necessariamente la valutazione di tale disponibilità deve essere posta in relazione alle caratteristiche puntuali e locali dell'ambiente e del territorio, e quindi non può che essere condotta attraverso l'esame, caso per caso, di ciascun intervento.

Il Piano quindi, conformemente alla L.R.2/2000, ai contenuti e alle finalità previste all'art.3, non individua bacini estrattivi all'interno dei quali confinare e limitare l'esercizio dell'attività di cava, ne' tantomeno stabilisce a priori per ciascuna area di cava, in esercizio o dismessa, quali degli interventi di cava, come definiti dalle norme regolamentari, debbano essere realizzati per conseguire la finalità di esercitare l'attività estrattiva nel rispetto dell'ambiente e del territorio.

2.1 ESISTENZA E COLTIVABILITÀ DELLE RISORSE

Il concetto di coltivabilità discende direttamente dalla legge mineraria in relazione solo e soltanto agli aspetti economici dell'attività estrattiva: il Regio Decreto 1443/27 aveva previsto, al riguardo, una preventiva fase di accertamento dell'esistenza e coltivabilità del giacimento incentrata sull'interesse pubblico alla produzione di materiali inerti (art. 14) necessari alla crescita ed allo sviluppo dell'economia nazionale.

Si tratta, chiaramente di un concetto datato nel tempo. La legge mineraria nasceva all'interno di un regime autarchico ove massimizzare la produzione era questione di vitale importanza.

Non a caso l'accertamento della pubblica amministrazione, condotto attraverso l'autorizzazione alla ricerca, e quindi la successiva concessione, era dovuto per i soli minerali di prima categoria, ritenuti strategici su scala nazionale, e non per i materiali di cava: l'interesse privato unitamente alla libera iniziativa era per ciò stesso garanzia di massimo e completo sfruttamento del giacimento.

Oggi, il fatto che una risorsa di interesse estrattivo sia coltivabile deve essere incentrato anche, se non soprattutto, sulle esigenze di tutela dell'ambiente e del territorio.

Ne discende che la coltivabilità del giacimento debba necessariamente essere posta in relazione sì alla qualità della risorsa estrattiva, ma anche alla qualità di altre risorse naturali che sono o potrebbero essere compromesse dall'attività estrattiva, direttamente (il suolo, l'acqua) o indirettamente (l'ambiente, il paesaggio).

In altri termini “il vantaggio” che può risultare dall’attività estrattiva dovrà essere ben superiore alla “perdita” quantitativa o qualitativa di altre risorse naturali. La coltivabilità del giacimento, quindi, deve rispondere non soltanto a requisiti di redditività dell’impresa mineraria, ma anche a requisiti di economicità dell’inserimento, nel contesto ambientale e paesaggistico, di innegabili impatti negativi.

2.1.1 Criteri di coltivabilità

Come anticipato al paragrafo 1.3.1 praticamente tutte le unità geologiche presenti in Umbria risultano di interesse estrattivo e le grandezze in gioco consentono di ovviare alla determinazione della loro quantità. L’allegato 1 e la TAV.1 annessa al Prae rappresenta schematicamente le risorse estrattive sulla base delle unità litologiche individuate alla carta n. 12 del PUT.

Il Piano assume quali criteri di coltivabilità dei giacimenti di cava, ad eccezione del settore delle pietre ornamentali e delle argille ad uso artigianale:

- un rapporto tra superficie totale impegnata dall’attività di cava e volume utile di materiali di cava inferiore a 0,2 (per ogni metro quadrato “denudato” deve risultare almeno 5 metri cubi di materiale di cava);
- una percentuale di materiali di scoperta scarto o impurità, non superiore al 10% del totale del volume cavato (Volume di scarto < 10% del volume scavato);
- una cubatura utile totale superiore a 300.000 m³.

2.2 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Risolvere la questione di compatibilità ambientale degli interventi di cava equivale a minimizzare gli effetti impattanti dell'attività estrattiva nonché degli eventuali, connessi o correlati, impianti di prima lavorazione sulle diverse componenti dell'ambiente e del paesaggio. Il livello e l'ampiezza di tali effetti sono intrinsecamente legati alle caratteristiche puntuali dell'ambiente e del territorio, ovvero al contesto territoriale e paesaggistico in cui è inserita l'area di cava.

Al fine di ridurre gli impatti sull'ambiente è necessario coniugare la localizzazione dell'attività estrattiva con la presenza di vincoli territoriali, paesaggistici ed ambientali, e le modalità di realizzazione dei diversi interventi di cava, come definiti dalle norme regolamentari con appropriate tecniche di coltivazione e ricomposizione ambientale. Il grado di protezione dell'ambiente e del territorio è perciò assicurato da limitazioni imposte dalla presenza di **vincoli ostatici e condizionanti** e dal rispetto dei criteri di coltivazione e ricomposizione che si calano in posizione sovraordinata rispetto anche agli stessi vincoli.

Il Piano individua e definisce le aree gravate dai vincoli ostatici di cui all'art. 5, comma 2, della L.R. 2/2000 ove è vietata l'apertura di nuove cave e la riattivazione di cave dismesse, e stabilisce, ai sensi del comma 3 dello stesso articolo, quali interventi, all'interno di ciascuno di questi, possono essere effettuati: ampliamento o completamento di cave attive, reinserimento o recupero ambientale di cave dismesse.

Il Piano altresì individua e definisce le aree gravate dai vincoli condizionanti di cui all'art. 5, comma 6, della L.R. 2/2000, di cui tenere conto nelle attività di accertamento dei giacimenti di cava e rispetto alle quali, l'esercizio dell'attività estrattiva, è comunque subordinato alla mitigazione degli impatti causati.

La tabella che segue (Tab. 52) riassume criteri generali in relazione alla presenza o meno di vincoli ostatici e/o condizionanti.

Tab. 52: Attività di cava in presenza o meno di Vincoli territoriali

Presenza di Vincoli	STATO dell'attività	INTERVENTI AMMISSIBILI	LIMITAZIONI E CONDIZIONI
NESSUNO	Nuova	Apertura	criteri di coltivazione e ricomposizione ambientale
	In esercizio	Ampliamento	
		Completamento	
	Dismessa	Riattivazione	
		Reinserimento	
OSTATIVI (dell'area di cava)	In esercizio	Ampliamento	Per ciascun tipo di vincolo sono individuate le tipologie di interventi ammissibili
		Completamento	
	Dismessa	Reinserimento	
		Recupero	
CONDIZIONANTI (dell'area di cava e dell'ambito circostante)	Nuova	Apertura	gli interventi di cava sono subordinati all'accertamento, mitigazione, compensazione degli impatti; nel caso di rilevanti impatti residui gli interventi sono vietati
	In esercizio	Ampliamento	
		Completamento	
	Dismessa	Riattivazione	
		Reinserimento	
Recupero			

Per semplicità di lettura, a titolo indicativo, sono di seguito schematicamente rappresentati i diversi tipi di intervento, come definiti dalle norme regolamentari, nel caso di cava di monte a mezzo versante.

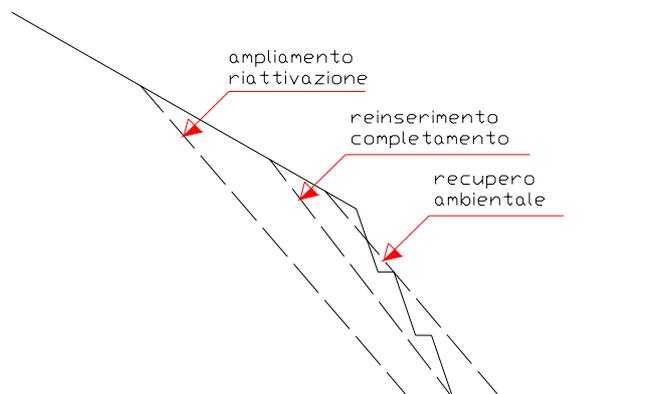


Figura 19: Definizione di interventi di cava.

2.2.1 Vincoli ostativi

I vincoli ostativi di cui all'art. 5, comma 2, della L.R. 2/2000, costituiscono un insieme di ambiti di tutela che impediscono la localizzazione delle attività estrattive all'interno di aree di particolare pregio del territorio regionale.

Le cave in esercizio o le cave dismesse ivi ricadenti potranno pertanto proseguire o riprendere la loro attività a condizione che siano rispettati i criteri di escavazione e ricomposizione ambientale (2.2.4 e 2.2.5) e la check list degli interventi ammissibili (2.2.1.5).

Il Piano, ai sensi dell'art. 5, comma 2, della L.R. 2/2000, individua tali vincoli ostativi, accorpati e descritti per ambiti omogenei nei paragrafi che seguono e riassunti per comodità di lettura nella check list di cui al paragrafo 2.2.1., Tab. 53, contenente la descrizione del vincolo, i riferimenti di legge regionale o statale.

Gli ambiti interessati sono rappresentati nelle tavole annesse al Piano, scala 1:150.000, depositata presso la Regione, le Province e i Comuni, e disponibili a chiunque per la consultazione come di seguito illustrato:

- annesso 3.0: ambiti dei vincoli ostativi
- annesso 3.1: ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee
- annesso 3.2: ambiti di tutela Natura 2000 e aree naturali protette
- annesso 3.3: ambiti di tutela di boschi e vegetazione;
- annesso 3.4: ambiti di tutela storico-culturale.

Gli stessi ambiti sono rappresentati negli allegati al PRAE, in formato A3, scala 1:500.000, allegati 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4.

Ove non rappresentati o non sufficientemente definiti in termini cartografici, gli ambiti territoriali dei vincoli ostativi sono individuati a scala di progetto in occasione dell'accertamento di ciascun giacimento di cava, secondo un criterio prudenziale, in

relazione alla delimitazione effettuata dall'Ente competente ad istituire il vincolo o alla loro rappresentazione sul PTCP o PRG ove esistenti.

I vincoli ostatici, infine, vengono individuati nel testo, nelle tabelle e nelle cartografie, da un univoco numero romano.

2.2.1.1 *Ambiti di tutela delle acque superficiali e sotterranee*

Ai sensi del comma 2, lett. a), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **alvei dei corsi d'acqua:** la zona compresa tra le linee poste in destra e sinistra idraulica a distanza di 10 metri misurati dal piede esterno dell'argine o, in assenza di questi, dal ciglio superiore di sponda, oppure dal confine demaniale catastalmente definito, qualora questo risulti più esteso rispetto ai limiti sopra detti;
- **laghi:** la zona sottesa dalla linea posta a 10 metri dal piede esterno dell'argine o, in assenza di questi, dalla sponda, oppure dal confine demaniale catastalmente definito, qualora questo risulti più esteso rispetto ai limiti sopra detti;
- **fasce di rispetto:** la fascia di estensione pari a 100 m calcolata a partire dagli alvei dei corsi d'acqua e laghi di cui alla carta n.45 della L.R. 27/2000;
- **aree del demanio idrico:** le aree catastalmente definite, comprese le aree da acquisire ai sensi dell'art.1 della L. 5 gennaio 1994 n°37 (Norme per la tutela delle aree demaniali dei fiumi torrenti e laghi e delle acque pubbliche).

Gli ambiti delle fasce di rispetto sono rappresentate nelle tavole 3.1, annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano I.

Gli ambiti non rappresentati nelle tavole annesse e allegate al PRAE, sono individuati ove occorra a scala di progetto in occasione dell'accertamento di ciascun giacimento di cava.

Ai sensi del comma 2, lett. b), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree con acquiferi a vulnerabilità estremamente elevata ed elevata:** le aree classificate a vulnerabilità estremamente elevata ed elevata degli acquiferi della Valle Umbra, dell'Alta Valle del Tevere, della Conca Eugubina e della Conca Ternana.

Tali aree, già rappresentate nella carta n.45 di cui alla Legge 27/2000, sono state parzialmente ridelimitate, ai fini di una migliore individuazione, facendole coincidere con elementi cartografici presenti sulle Tavole IGM 1:25.000 (strade, ferrovie, limiti amministrativi,) senza apportare eccessive modifiche in senso estensivo o riduttivo. Tali aree così ridelimitate sono rappresentate nelle tavole 3.1 e 5.1, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano II.

Ai sensi del comma 2, lett. c), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree con acquiferi alluvionali di interesse regionale limitatamente alla porzione posta a valle della diga di Corbara:** le aree dell'acquifero alluvionale del fiume Tevere limitatamente alla porzione posta a valle della diga di Corbara. Come per il punto precedente (acquiferi a vulnerabilità elevata ed estremamente elevata). Tali aree, come sopra ridelimitate, sono rappresentate nelle tavole 3.1 e 5.1, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano III.

Ai sensi del comma 2, lett. d), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti:

- **ambiti di coltivazione delle acque minerali:** le aree degli ambiti di coltivazione delle acque minerali come individuati nella carta n.45 di cui alla Legge 27/2000 e rappresentate nelle tavole 3.1 e 5.1, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano IV.

Ai sensi del comma 2, lett. e), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti:

- **zone di rispetto delle acque destinate al consumo umano:** le aree di estensione pari a 200 metri dai punti di captazione rappresentati nella carta n.45 di cui alla Legge 27/2000 e nelle tavole 3.1 e 5.1, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano V.

In occasione dell'accertamento di ciascun giacimento di cava, tali aree sono estese anche ai punti di captazione eventualmente presenti sul territorio interessato e non rappresentati nelle tavole di cui sopra. Sono altresì estese anche alle aree individuate come zone di rispetto di cui all'art.21 del D.Lgs. 152/99, laddove istituite e perimetrate nel rispetto dei criteri di cui all'accordo 12 dicembre 2002, pubblicato sulla G.U. n.2 del 3.1.2003.

2.2.1.2 Ambito di tutela Natura 2000 e aree naturali protette

Ai sensi del comma 2, lett. f) e g), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **siti di interesse comunitario SIC, zone di protezione speciale ZPS, siti di interesse regionale: SIR:** i siti di cui alla L.R. 27/2000, art. 13, comma 1 come individuati nella carta n.8 del PUT e rappresentati nelle tavole 3.2 e 5.2, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicati rispettivamente con i numeri romani VI, VII ed VIII;
- **parchi nazionali e regionali, comprese le aree contigue:** le aree naturali protette, i parchi regionali, comprese le aree contigue, e parchi nazionali di cui alla L.R. 27/2000, art. 17, comma 1) come individuate dalle carte nn.12 e 13 del PUT e rappresentati nelle tavole 3.2 e 5.2, rispettivamente annessa e allegata al PRAE della L.R. 27/200, ed indicate con i numeri romani IX (Parchi regionali e nazionali) e X (Aree contigue).

2.2.1.3 Ambiti di tutela di boschi e vegetazione

Ai sensi del comma 2, lett. h), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree di elevata diversità floristico-vegetazionale:** le aree di elevata diversità floristico-vegetazionale di cui alla L.R. 27/2000, art. 12, comma 1) come rappresentate nella carta n.8 del PUT e nelle tavole 3.3 e 5.3, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano XI.

Ai sensi del comma 2, lett. i), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree superiori a 1.200 m.s.l.m.:** le aree poste a quote superiori a 1200 metri sul mare di cui al D. Lgs. 41/2004 art- 142, comma 1 let. d) come individuate nelle tavole del PUT e rappresentati nelle tavole 3.3 e 5.3, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano XII.

Ai sensi del comma 2, lett. j), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree del patrimonio agroforestale e dell'ex Azienda di Stato per le foreste demaniali:** le aree di cui all'art.11 della legge regionale 9 marzo 2000, n.19 e dell'ex Azienda di Stato per le foreste demaniali come individuate e rappresentate nelle tavole 3.3 e 5.3, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano XIII.

Ai sensi del comma 2, lett. k), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **boschi di latifoglie, di alto fusto o in conversione ad alto fusto, nei castagneti da frutto e nei boschi planiziali:** le aree interessate dalla presenza di boschi di latifoglie, di alto fusto o in conversione ad alto fusto, castagneti da frutto e boschi planiziali come individuate e rappresentate nelle tavole 3.3 e 5.3, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano XIV.

2.2.1.4 Ambiti di tutela paesaggistico-ambientale e storico-culturale

Ai sensi del comma 2, lett. l), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art.146 comma 1 lett.m) del D.Lgs. 490/99:** le zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, let. m) del D. Lgs. 41/2004 (ex art.146 comma 1 lett. m del D.Lgs. 490/99), ora art.142, comma 1, let. m) del D.Lgs. 41/2004, come individuate nelle carta n. 27 del PUT e rappresentate nelle tavole 3.3 e 5.3, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano XV.

Ai sensi del comma 2, lett. m), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree archeologiche tutelate con vincolo diretto e indiretto ai sensi della L. 1089/39:** le aree archeologiche come individuate nei singoli provvedimenti da verificare a scala di progetto in occasione dell'accertamento di ciascun giacimento di cava.

Ai sensi del comma 2, lett. n), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree vincolate ai sensi dell'art. 139, comma 1 lett. a) e b) del D. Lgs. 490/99:** le aree costituenti i beni paesaggistici e ambientali ex art.1 comma 1 punti 1 e 2 della L.1497/39 - cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica, le ville, i giardini e i parchi,, che si distinguono per la loro non comune bellezza - ex lett. a) e b), comma 1 dell'art. 139 del Dlgs. 490/99 ora art.136, comma 1, del D.Lgs. 41/2004 individuate nei singoli provvedimenti e rappresentate nelle tavole 3.4 e 5.4, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con il numero romano XVIII.

Ai sensi del comma 2, lett. o), dell'art.5 della L.R. 2/2000 sono individuati e definiti i seguenti ambiti

- **aree tutelate ai sensi dell'art. 29, commi 2 e 3, della l.r. 24 marzo 2000 n.27:** le aree di cui ai commi 2 e 3 -siti delle abbazie benedettine e aree corrispondenti al percorso dell'antica via Flaminia e relative diramazioni- dell'art. 29 (insediamenti di valore storico-culturale) della L.R.27/2000 come individuate alle carte nn.26 e 28 del PUT e rappresentate nelle tavole 3.4 e 5.4, rispettivamente annessa e allegata al PRAE, ed indicate con i numeri romani XIX (Abbazie e principali siti benedettini) e XX (percorso antica via Flaminia).

2.2.1.5 Check list dei vincoli ostativi e interventi ammissibili

La check-list contenuta nella tabella che segue (Tab. 53) riassume i vincoli ostativi di cui alla all'art.5 comma 2 della legge regionale, corredati dei riferimenti normativi regionali o statali, raggruppati negli ambiti descritti ai paragrafi precedenti.

La check-list contenuta nella tabella che segue (Tab. 54) individua, nel rispetto dello stesso comma 2 e del comma 3 dello stesso articolo della legge regionale, per ciascun vincolo ostativo gli interventi di cava ammissibili come definiti dalle norme regolamentari (ampliamento o completamento di cave in esercizio, reinserimento o recupero ambientale di cave dismesse).

Nella tabella che segue (Tab. 55) sono indicate per ciascun vincolo ostativo, ad eccezione dei vincoli I, V, non determinabili alla scala della programmazione regionale, il numero e i codici identificativi delle autorizzazioni di cava censite, sulla base delle comunicazioni effettuate dai Comuni, alla data del 31.12.2002. L'elevato numero di autorizzazioni (60) ricadenti all'interno dei vincoli ostativi è sostanzialmente determinato dall'ampiezza delle aree di tutela delle acque (33) che riguardano circa il 50% dell'estrazione di ghiaie e sabbie. Seguono, per numero, le attività ricadenti all'interno di aree di interesse floristico-vegetazionale (14) che interessano sia l'estrazione di calcare che di arenarie o calcareniti. Le attività che ricadono negli ambiti di tutela delle aree naturali protette e dei boschi sono in numero più limitato (12) e interessano diversi tipi di materiali di cava.

La completa lettura delle tipologie di materiali estratte all'interno delle aree vincolate, la loro quantità e la relativa incidenza sul totale dei volumi estratti rispetto a quanto denunciato con la perizia presentata a giugno 2002 è illustrata nella tabella Tab. 56. Di particolare rilevanza è l'incidenza di attività che richiedono elevata e costante qualità dei materiali estratti in relazione alla particolare destinazione d'uso: argille per laterizi (14%) calcari per calce cemento e macinati ad uso industriale (30%). In tali casi è necessario assicurare il mantenimento delle caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche della provvista di risorse estrattive al fine di garantire la qualità dei prodotti finiti (es. plasticità e resistenza nel caso di argille, purezza e percentuale di carbonato di calcio nel caso di calcari). Ne deriva che l'attività industriale è fortemente correlata alla presenza di materiali di cava vergini e di elevata qualità e non sostituibile con materiali assimilabili e tantomeno alternativi.

Tab. 53: Vincoli ostatici

VINCOLI OSTATIVI		Riferimenti L.R. 2/2000 e s.m. e i. Art. 5, comma 2	Altri riferimenti normativi regionali	Riferimenti normativi statali	
Ia	All'interno dei corsi d'acqua fino a 10 m dalla sponda	let. a)		D.Lgs. 180/98 - P.A.I.	Tutela delle acque
Ib	Corsi d'acqua e laghi, fasce di rispetto (100 m) e demanio idrico	let. a)	Carta 45 L.R. 27/2000	art.1 della L. 5 gennaio 1994 n°37	
II	Aree a vulnerabilità estremamente elevata ed elevata	let. b)	Carta 45 modificata L.R. 27/2000		
III	Acquiferi alluvionali di interesse regionale a valle della diga di Corbara	let. c)	Carta 45 modificata L.R. 27/2000		
IV	Ambiti di coltivazione delle acque minerali	let. d)	Carta 45 L.R. 27/2000		
V	Fasce di rispetto delle acque destinate al consumo umano	let. e)	art.21 D. Lgs. 152/99 (200 m)		
VI	Siti di Interesse Comunitario(SIC.)	let. f)	L.R. 27/2000, art. 13, comma 1 – carta 8		Tutela Natura 2000 e aree naturali
VII	Zone di protezione speciale (ZPS)	let. f)	L.R. 27/2000, art. 13, comma 1 – carta 8		
VIII	Siti di Interesse regionale (SIR)	let. f)	L.R. 27/2000, art. 13, comma 1 – carta 8		
IX	Parchi regionali e nazionali	let. g)	L.R. 27/2000, art. 17, comma 1 – carte 12 13		
X	Aree contigue ai parchi	let. g)	Carta 13 L.R. 27/2000		
XI	Aree elevata diversità floristico vegetazionale. -	let. h)	Carta n.8 L.R. 27/2000		Tutela boschi e vegetazione
XII	Aree superiori. 1200 m	let. i)		art.142 comma 1 lett. d D.lgs.41/2004	
XIII	Demanio forestale e regionale	let. j)	art.11 L.R. 9 marzo 2000, n.19		
XIV	Fustaie di latifoglie, castagneti da frutto e boschi planiziali	let. k)	Servizio Foreste		
XV	Zone di int. archeologico	let. l)	Carte 23 24 25 26 e 27 L.R. 27/2000	art. 142 comma 1 lett.m D.Lgs. 41/2004	Tut. storico culturale
XVI	Aree archeologiche con vincolo diretto	let. m)		(L.1089/39)	
XVII	Aree archeologiche con vincolo indiretto	let. m)		(L.1089/39)	
XVIII	Bellezze naturali ville parchi giardini	let. n)		art.136 comma 1 lett. a) b) D.Lgs. 41/2004 (ex D. Lgs. 490/99 – ex L.1497/39)	
XIX	Abbazie e principali siti benedettini	let. o)	Tav. 26 L.R. 27/2000		
XX	percorso antica via Flaminia	let. o)	Tav. 28L.R. 27/2000		

Tab. 54: Vincoli ostativi e interventi ammissibili

INTERVENTI DI CAVA VINCOLI OSTATIVI L.R. 2/2000 e s.m. e i., art.5, comma 2,			Apertura Nuova Cava	Ampliam. cava in esercizio	Completo. cava in esercizio	Riattivaz. cava dismessa	Reinserimento cava dismessa	Recupero ambientale	
Ia	All'interno di corsi d'acqua e e fino a 10 m dalla sponda	let. a)	No	No	No	No	No	Si	Tutela delle acque
Ib	Corsi d'acqua e laghi, fasce di rispetto (100 m) e demanio idrico	let. a)	No	No	No	No	No	Si	
II	Aree a vulnerabilità estremamente elevata ed elevata - Carta 45 modificata L.R. 27/2000	let. b)	No	Si**	SI**	No	No	Si	
III	Acquiferi alluvionali di interesse regionale a valle diga Corbara	let. c)	No	Si**	SI**	No	No	Si	
IV	Ambiti di coltivazione delle acque minerali – Carta 45 LR 27/2000	let. d)	No	Si**	SI**	No	SI**	Si	
V	Fasce di rispetto delle acque destinate al consumo umano art.21 D. Lgs. 152/99 (200 m)	let. e)	No	No	No	No	No	Si	
VI	SIC – Carta 8 L.R. 27/2000	let. f)	No	No*	Si	No	Si	Si	Tutela Natura 000 e aree naturali
VII	ZPS – Carta 8 L.R. 27/2000	let. f)	No	No	--	No	Si	Si	
VIII	SIR – Carta 8 L.R. 27/2000	let. f)	No	No	--	No	Si	Si	
IX	Parchi regionali e nazionali – Carta 12 e 13 L.R. 27/2000	let. g)	No	No*	Si	No	Si	Si	
X	Aree contigue (ai parchi) Carta 13	let. g)	No	No*	Si	No	Si	Si	Tutela boschi e vegetazione
XI	Aree elevata diversità floristico vegetazionale. – Carta 8 L.R. 27/2000	let. h)	No	Si	Si	No	Si	Si	
XII	Aree superiori. 1200 m art.142 comma 1 lett. d D.Lgs.41/2004	let. i)	No	No	Si	No	Si	Si	
XIII	Demanio forestale e regionale	let. j)	No	No	Si	No	Si	Si	
XIV	Fustaie di latifoglie, castagneti da frutto e boschi pianiziali	let. k)	No	No	Si	No	Si	Si	
XV	Zone di int. archeologico D.Lgs. 41/2004 art. 142 comma 1 lett.m	let. l)	No	No	Si	No	Si	Si	
XVI	Aree archeologiche con vincolo diretto (L.1089/39)	let.m)	No	No	--	No	No	Si	
XVII	Aree archeologiche con vincolo indiretto (L.1089/39)	let.m)	No	No	--	No	Si	Si	
XVIII	Bellezze naturali ville parchi giardini D.Lgs. 41/2004 art.136 comma 1 lett. a) b) (ex L.1497/39)	let. n)	No	No	--	No	No	Si	
XIX	Abbazie e principali siti benedettini Carta 26 L.R. 27/2000)	let. o)	No	No	--	No	Si	Si	
XX	percorso antica via Flaminia Carta 28L.R. 27/2000	let. o)	No	No	--	No	Si	Si	

**ammessi previo accertamento in sede di VIA della non compromissione delle risorse idriche

* ammessi in caso di attività artigianali esclusivamente destinate all'estrazione di pietre ornamentali

Tab. 55: Autorizzazioni di cave al 31.12.2002 ricadenti nei vincoli ostatici.

VINCOLI OSTATIVI		N° cave	Codici cave	Comuni cave
I	Corsi d'acqua e laghi, fasce di rispetto e demanio idrico	n.d.		
II	Aree a vulnerabilità estremamente elevata ed elevata - Tav. 45 L.R. 27/2000	19	01 300;03 80;04 301;13 315;18 154;18 329;18 336;18 481;18 482;18 486;18 487;44 61;51 164;51 367;51 368;54 429;81 18;81 24;81 479.	Assisi; Bettona; Bevagna; Città di Castello; Foligno; Narni; San Giustino; Spoleto; Trevi.
III	Acquiferi alluvionali di interesse regionale a valle diga Corbara	7	62 382;62 99;65 100;65 212;65 383;73 396;74 213.	Alviano; Attigliano; Giove; Guardea.
IV	Ambiti di coltivazione delle acque minerali - Tav. 45	7	<u>18 19</u> ;34 217;34 355;34 357; <u>34 441</u> ;34 446;60 195.	Acquasparta; Foligno; Nocera Umbra.
V	Fasce di rispetto delle acque destinate al consumo umano art.21 D. Lgs. 152/99 (200 m)	n.d.		
VI	SIC (Cod. Id.)	3	<u>01 17</u> ; <u>31 166</u> ;92 385.	Assisi; Avigliano Umbro; Monteleone di Spoleto.
VII	ZPS (Cod. Id.)	0	---	---
VIII	SIR (Cod. Id.)	0	---	---
IX	Parchi regionali e nazionali	3	<u>01 17</u> ; <u>01 215</u> ;35 93.	Assisi; Norcia.
X	Aree contigue (ai parchi) Tav 13	1	19 225.	Fossato di Vico.
XI	Aree int.floristico vegetazionale. - TAV.8 L.R. 27/2000	14	<u>01 17</u> ; <u>01 215</u> ; <u>18 19</u> ;18 220;23 40;23 449;23 96;26 221; <u>31 166</u> ;40 34;40 495;40 63;48 50;91 90.	Assisi; Foligno; Gualdo Tadino; Magione; Monteleone di Spoleto; Piegaro; Sellano; Terni.
XII	Aree superiori. 1200 m art.142 comma 1 lett. d D.lgs.41/2004	2	<u>31 166</u> ; <u>34 441</u> .	Monteleone di Spoleto; Nocera Umbra.
XIII	Demanio forestale e regionale	2	<u>01 17</u> ; <u>01 215</u> .	Assisi.
XIV	Fustaie di latifoglie, castagneti da frutto e boschi planiziali	1	<u>01 17</u> .	Assisi.
XV	Zone di int. archeologico D.Lgs. 41/2004 art. 142 comma 1 lett.m	1	42 163.	Poggiodomo.
XVI	Aree archeologiche con vincolo diretto (L.1089/39)	n.d.	---	---
XVII	Aree archeologiche con vincolo indiretto (L.1089/39)	n.d.	---	---
XVIII	D.Lgs. 41/2004 art.136 comma 1 lett. a) b) (ex L.1497/39)	0	---	---
XIX	Abbazie e principali siti benedettini (Tav. 26 L.R. 27/2000)	0	---	---
XX	percorso antica via Flaminia (Tav. 28L.R. 27/2000)	0	---	---
TOTALE		60		

Tab. 56: Incidenza nella produzione delle cave in esercizio nelle zone vincolate.

	Tipologia materiali	Volume (m ³)	n. cave	n. cave in aree vincolate	Incidenza n. cave	Volume (m ³)	Incidenza volume
1	Ghiaie e sabbie per inerti	1.173.734	67	25	37%	525.332	45%
2	Travertini per pietre	11.414	2	0	0%		0%
3	Basalti per inerti	345.865	4	0	0%		0%
4	Argille per laterizi, laterizi d'arte e ceramiche	901.470	23	5	22%	122.150	14%
5	Argilla per cemento artificiale	111.634	1	0	0%		0%
6	Arenarie per pietre	2.700	2	0	0%		0%
7	Arenarie per inerti	95.876	4	2	50%	95.876	100%
8	Calcari per pietre	70.350	11	2	18%	2.000	3%
9	Calcari per inerti	1.218.136	29	9	31%	131.480	11%
10	Calcari per calce, cemento artificiale e altri usi industriali	1.382.060	12	6	50%	419.308	30%
Totale		5.313.239	155	60	49	32%	1.296.147

2.2.2 Vincoli condizionanti

I vincoli condizionanti di cui all'art. 5, comma 6, della L.R. 2/2000, costituiscono un ulteriore grado di tutela del territorio, rispetto ai quali verificare -anche al di fuori dei vincoli ostatici- che l'esercizio dell'attività estrattiva sia comunque effettuata nel rispetto dell'ambiente e del territorio.

Al loro interno pertanto non è vietata la "localizzazione" di interventi di cava, tutti ammissibili nel rispetto dei criteri di escavazione e ricomposizione ambientale di cui ai paragrafi 2.2.4 e 2.2.5, ma ciascuno sarà subordinato, in relazione al particolare tipo di intervento e alle tecniche di coltivazione e ricomposizione adottate, alla preventiva verifica degli impatti derivanti dall'esercizio dell'attività estrattiva e delle conseguenti azioni di riduzione mitigazione. Qualora sul territorio siano presenti cave dismesse o aree degradate che comunque necessitano di opere di recupero o riqualificazione ambientale, possono essere adottate azioni di "compensazione ambientale".

La verifica, da effettuare sulla stessa area di cava e sull'ambito territoriale comunque interessato dalle attività di escavazione lavorazione movimentazione dei materiali estratti è condotta a scala di progetto in occasione dell'accertamento di ogni singolo giacimento di cava.

Qualora, anche a seguito delle azioni di riduzione mitigazione compensazione ambientale, dovessero ancora risultare impatti residui rilevanti e significativi sul contesto territoriale non sarà accertata la disponibilità del giacimento di cava.

Ai sensi dell'art. 3, comma 3, lett. e) ed h), della L.R. 2/2000, gli ambiti territoriali caratterizzati da vincoli condizionanti sono rappresentati nella tavola n°4 annessa al Piano, scala 1:150.000, depositata presso la Regione, le Province e i Comuni, disponibili a chiunque per la consultazione.

Gli stessi ambiti sono rappresentati nell'elaborato 4, allegato al PRAE, in formato A3, scala 1:500.000.

Qualora non rappresentati, ovvero non sufficientemente individuati, gli ambiti territoriali dei vincoli condizionanti sono individuati a scala di progetto in sede di valutazione di ciascun intervento, secondo un criterio prudenziale, in relazione alla delimitazione effettuata dall'Ente competente ad istituire il vincolo o alla loro rappresentazione, ove esistente, sul PTCP o PRG.

2.2.2.1 Insedimenti di valore storico culturale

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. a) "Insedimenti di valore storico culturale" sono individuati i seguenti ambiti:

- le aree corrispondenti a ville, parchi e giardini individuati alla carta n. 24 della L.R. 27/2000 (legenda: "Ville, giardini, parchi con numero di codice") rappresentate nella Tavola 4 annessa al PRAE, ed indicate con il numero romano XXI;
- le aree tutelate ai sensi dell'art. 29, commi 2 e 3, della l.r. 24 marzo 2000 n.27, cioè i siti delle abbazie benedettine, individuati nella carta n. 26 (legenda: "Siti schedati di nuova tutela" "Siti già vincolati o non oggetto di vincolo") e nella carta n.28 (legenda: "Zone di tutela dei siti benedettini"), e le aree corrispondenti al percorso dell'antica via Flaminia e relative diramazioni individuate nella carta n.28 (legenda:

“Zona di tutela del tracciato della Via Flaminia Antica”, “Zona di tutela del tracciato della Via Flaminia Antica interna ai centri urbani”, “Zone già tutelate della Via Flaminia Antica”) del PUT rappresentate nella Tavola 4 annessa al PRAE, già indicate con i numeri romani XIX e XX (vincoli ostatici) ed indicate come vincoli condizionanti con numero romano XXII e XXIII.

2.2.2.2 Nuclei e centri abitati

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. b) “nuclei e centri abitati” sono individuati i seguenti ambiti

- le aree corrispondenti a nuclei e centri abitati censiti dall'ISTAT come individuate dal PUT e rappresentate nella Tavola 4 annessa al PRAE, ed indicate con il numero romano XXIV.

2.2.2.3 Rete stradale di interesse regionale e tracciati ferroviari

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. c) “rete stradale di interesse regionale e tracciati ferroviari” sono individuati i seguenti ambiti

- le aree individuate alla carta 33 della L.R. 27/2000 e rappresentate nella Tavola 4 annessa al PRAE, , ed indicate con il numero romano XXV.

2.2.2.4 Complessi di cose immobili e bellezze panoramiche di cui all'art.139 comma 1 lett.c) e d) del D.Lgs. 490/99

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. d) complessi di cose immobili e bellezze panoramiche di cui all'art.139 comma 1 lett.c) e d) del D.Lgs. 490/99 (ora D. Lgs. 41/2004, art. 136 comma 1 lett. c) e d) sono individuati i seguenti ambiti

- le aree individuate nella carta 27 della L.R. 27/2000 e rappresentate nella Tavola 4 annessa al PRAE, ed indicate con il numero romano XXVI.

2.2.2.5 Aree boscate

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. e) “aree boscate” sono definiti i seguenti ambiti

- le aree già individuate o da individuare negli strumenti urbanistici comunali e che rispondano alla definizione di cui all'art.5 della l.r. 28/2001 – Testo Unico regionale per le foreste non rappresentate nella cartografia del Piano.

2.2.2.6 Aree di particolare interesse geologico

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. f), aree di particolare interesse geologico sono individuati i seguenti ambiti

- le aree individuata nella carta 11 della L.R. 27/2000 - “Aree di particolare interesse geologico” e “Ambiti caratterizzati da singolarità geologiche”, rappresentate nella Tavola 4 annessa al PRAE, ed indicate con il numero romano XXVIII.

2.2.2.7 Acquiferi dei complessi carbonatici

Ai sensi dell'art.5, comma 6, let. g) della L.R. 2/2000 "acquiferi dei complessi carbonatici" sono individuati i seguenti ambiti,

- le aree individuate alla carta 45 della L.R. 27/2000 "Acquiferi dei complessi carbonatici" e le aree di estensione pari a 2000 m di raggio dai nuovi punti di captazione di acquiferi strategici destinati o da destinare all'approvvigionamento idropotabile pubblico come rappresentate nella tavola n.4 annessa al Piano, ed indicate con il numero romano XXIX.

2.2.2.8 Zone o fasce di esondazione dei corsi d'acqua e aree a rischio frana

Ai sensi dell'art.5, comma 6 let. h) della L.R. 2/2000 "Zone o fasce di esondazione dei corsi d'acqua" e "aree a rischio frana" sono individuati i seguenti ambiti:

- le fasce di esondazione dei corsi d'acqua A e B individuate dal Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere nella seduta del 1 Agosto 2002, Delibera n.101 e rappresentate nella tavola n.4 annessa al Piano;
- le aree a pericolosità molto elevata, media e moderata (PI4, PI2, PI1), individuate dal Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno nella seduta del 1 Agosto 2002, Delibera n.164, e rappresentate nella tavola n.4 annessa al Piano;
- e aree individuate nella "carta inventario dei fenomeni franosi", con esclusione delle aree classificate R3 e R4, non riportate nella tavola n°4 annessa al Piano.

Tali aree sono indicate con i numeri romani XXX (Zone o fasce di esondazione dei corsi d'acqua) e XXXI (Aree a rischio frana).

2.2.2.9 Corsi d'acqua

In aggiunta ai vincoli condizionanti di cui al comma 6 dell'art. 5 , ai fini della tutela dei corsi d'acqua e dell'ambiente fluviale, è istituito un ulteriore ambito o vincolo condizionante come di seguito individuato:

- le aree corrispondenti alla fascia di estensione pari a 50 m calcolata a partire dalla fascia di rispetto dei corsi d'acqua di cui al par. 2.2.1.1, non rappresentate nella cartografia di piano.

2.2.2.10 *Check list dei vincoli condizionanti e criteri di mitigazione*

La Tabella che segue (Tab. 57) riassume i vincoli condizionanti e i criteri di accertamento, riduzione, mitigazione e compensazione degli impatti (con eccezione degli impatti "puntuali" di cui al paragrafo 1.4.2 Impatti dell'attività estrattiva).

Ai fini dell'accertamento dell'impatto visivo, le "aree di intrusione visiva" o "coni di visuale" che ciascuna area di cava determina sul territorio circostante sono definite, con opportune indagini e tecniche anche informatiche, a scala di progetto di ciascun intervento, in relazione alle modalità di escavazione adottate, alla morfologia dei luoghi dell'area di cava e dell'ambito territoriale significativamente interessato.

In particolare l'accertamento dell'effettivo grado di impatto e delle conseguenti azioni di riduzione e mitigazione è effettuato nei casi in cui l'area di intrusione visiva interessi i seguenti vincoli condizionanti come in precedenza definiti: insediamenti di valore storico-culturale (let. a), nuclei centri abitati (let. b), rete stradale di interesse regionale e tracciati ferroviari (let. c), i beni ambientali di "area vasta" (let. d)

Qualora l'esercizio dell'attività estrattiva, pure a fronte di previste riduzioni e mitigazioni dell'impatto visivo, dovesse compromettere, per la particolare posizione dell'area di cava, il valore degli ambiti di cui sopra, dovranno essere adottate misure di "compensazione ambientale" o, in alternativa, dovrà essere vietata la coltivazione del giacimento.

Gli interventi di cava che dovessero interessare le aree boschive o aree boscate di cui alla let. e) sono, ai sensi dell'art. 6, comma 4, della L.R. 2/2000 sono obbligatoriamente tenuti, in aggiunta all'impianto di un nuovo bosco all'interno dell'area di cava, a realizzare un imboschimento per una superficie pari a quella oggetto dell'intervento di cava su terreni idonei di cui abbia o abbia ottenuto la disponibilità nell'ambito del comune interessato o di comuni limitrofi (intervento di compensazione ambientale). Oggetto dell'accertamento è la stima del valore economico (legnatico) sociale e ambientale del bosco da eliminare.

La stima dei costi di nuovo impianto o gli oneri equivalenti di cui al comma 5 dello stesso art.6 non devono essere inferiori alla stima del bosco eliminato.

Nel caso degli ambiti di cui alla let. f), oggetto dell'accertamento è la verifica e la tutela delle singolarità geologiche ivi ricomprese. Nel caso l'area di cava e quindi le attività di escavazione dovessero interessare tali singolarità la coltivazione del giacimento è vietata.

Nel caso degli ambiti di cui alla let. g), oggetto dell'accertamento è la verifica e la tutela delle qualità delle acque sotterranee eventualmente contenute negli acquiferi dei complessi carbonatici.

L'attività di cava che dovesse svolgersi all'interno di tali ambiti, se non altro per la semplice asportazione del terreno vegetale costituisce un rischio aggiuntivo per la qualità di tutte le acque sotterranee, strettamente correlato alle locali condizioni di vulnerabilità, alla prossimità delle opere di captazione, alla profondità dell'acquifero saturo, alla probabilità che l'evento inquinante effettivamente si verifichi, alla qualità della risorsa o alla sua destinazione d'uso attuale o futura. Elementi tutti che devono essere necessariamente accertati per ogni singola attività a scala di progetto.

Le proposte di interventi di cava dovranno pertanto presentare il quadro completo delle conoscenze idrogeologiche dell'area interessata: profondità e caratteristiche

idrogeologiche della falda, caratteristiche quali/quantitative e destinazione d'uso delle acque sotterranee, punti di prelievo e caratteristiche delle opere di presa eventualmente interessate. Valutata positivamente la proposta, possono essere dettate limitazioni e prescrizioni particolari in relazione alle caratteristiche dell'acquifero interessato, anche in relazione al progredire delle conoscenze. In sede di Valutazione di Impatto Ambientale, tenuto conto delle conoscenze e degli studi idrogeologici già realizzati o in corso, della presenza di campi pozzi, anche da realizzare, e delle caratteristiche degli acquiferi interessati, dovrà essere valutato, in relazione alla tipologia e alle caratteristiche dell'intervento proposto, se possano derivare compromissioni per la qualità e quantità delle acque, con particolare riferimento all'individuazione delle risorse strategiche per futuri approvvigionamenti. A tal fine, negli elaborati del Piano sono rappresentati i nuovi punti di prelievo realizzati o in corso di realizzazione.

Nel caso degli ambiti di cui alla let. h), oggetto dell'accertamento è la verifica che l'esercizio dell'attività estrattiva, tenuto conto delle locali condizioni di pericolosità, non determini l'aumento delle condizioni di rischio idraulico e di rischio "frana" di cui ai progetti di Piani per l'Assetto Idrogeologico adottati nella seduta del 1 Agosto 2002.

All'interno delle zone o fasce di esondazione dei corsi d'acqua l'esercizio della attività estrattiva è subordinato all'accertamento, mediante idonee verifiche idrauliche a scala di progetto, del mantenimento dell'attuale livello di rischio, nel rispetto delle norme di attuazione dei progetti di PAI adottati con Deliberazioni del 1 Agosto 2002.

All'interno degli ambiti classificati a rischio frana l'esercizio dell'attività estrattiva è subordinato all'accertamento del grado di stabilità dell'intero versante, alle caratteristiche dell'intervento che in ogni caso deve assicurare la stabilizzazione o consolidamento del movimento franoso.

Tab. 57: Vincoli Condizionanti: criteri di accertamento e riduzione mitigazione compensazione

VINCOLI CONDIZIONANTI L.R. 2/2000 e s.m. e i. art. 5, comma 6			AZIONI DI ACCERTAMENTO	AZIONI DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE	N. SITI
XXI	Let. a	Insedimenti di valore storico culturale - Ville, giardini e parchi - Carta n.24 L.R. 27/2000			825
XXII	Let. a	Siti delle abbazie benedettine (carta 26 L.R. 27/2000, art. 29 comma 2)	<ul style="list-style-type: none"> delle caratteristiche morfologiche e paesaggistiche locali 	<ul style="list-style-type: none"> quinte di mascheramento dell'attività di cava; 	102
XXIII	Let. a	percorso antica via Flaminia (carta 28 L.R. 27/2000, art. 29 comma 3)	<ul style="list-style-type: none"> del grado di impatto visivo; dell'area di intrusione visiva; 	<ul style="list-style-type: none"> riqualificazione di aree degradate esterne all'area di cava; 	
XXIV	let. b	Nuclei e centri abitati (Istat)	<ul style="list-style-type: none"> delle tecniche e della contestualità delle attività di escavazione e ricomposizione; 	<ul style="list-style-type: none"> divieto di escavazione in caso di impatti residui rilevanti 	
XXV	let. c	Viabilità primaria (art. 32 comma1 lett. b) e tracciati ferroviari (art. 35) -			
XXVI	let. d	D.Lgs. 41/2004 art.136 comma 1 lett. c) d) (ex D. Lgs. 490/99 – ex L.1497/39 art.1,comma 1 punti 3 e 4)			
XXVII	let. e	L.431/85: aree boscate	<ul style="list-style-type: none"> della quantità qualità delle aree boschive della stima del valore economico sociale e ambientale del bosco eliminato 	<ul style="list-style-type: none"> imboschimento compensativo; miglioramento del patrimonio forestale riqualificazione di aree degradate; 	
XXVIII	let. f	Carta 11 Aree di particolare interesse geologico	<ul style="list-style-type: none"> della presenza di singolarità geologiche 	<ul style="list-style-type: none"> divieto di escavazione 	
XXIX	let. g	Acquiferi dei complessi carbonatici	<ul style="list-style-type: none"> della presenza o previsioni di pozzi e sorgenti delle caratteristiche e destinazione d'uso delle risorse delle condizioni di vulnerabilità della qualità delle acque 	<ul style="list-style-type: none"> modalità che non producano modifiche alla qualità delle acque sotterranee divieto di escavazione 	
XXX	let. h	Zone o fasce di esondazione dei corsi d'acqua	<ul style="list-style-type: none"> delle modalità di escavazione e lavorazione del grado di rischio e pericolosità idraulica 	<ul style="list-style-type: none"> divieto di cumuli, installazione manufatti, impianti 	
XXXI	let. h	Aree a rischio frana (escluso aree R3 e R4)	<ul style="list-style-type: none"> Del grado di stabilità residua del versante Degli interventi ammissibili 	<ul style="list-style-type: none"> Stabilizzazione del versante 	
XXXII		Corsi d'acqua	<ul style="list-style-type: none"> Delle caratteristiche dell'ambiente fluviale; Dei rapporti fiume-falda; Delle modalità di escav. e ricomp. 	<ul style="list-style-type: none"> quinte di mascheramento; riqualificazione di aree degradate e miglioramento del patrimonio fluviale; divieto di escavazione in caso di impatti residui rilevanti 	

2.2.3 Criteri di mitigazione degli impatti puntuali

L'esercizio dell'attività estrattiva, indipendentemente dalla sua localizzazione all'interno di vincoli ostatici o condizionanti, determina ineliminabili impatti sul territorio che necessariamente devono essere accertati a scala di progetto in relazione alle singole attività previste di escavazione, lavorazione e movimentazione dei materiali estratti.

Le azioni di riduzione e mitigazione di tali impatti, o qualora insufficienti anche di proibizione/regolamentazione di singole attività, necessariamente debbono essere valutate in relazione

- alla tipologia dei materiali estratti;
- alle caratteristiche costruttive di impianti, macchinari ed attrezzature e loro capacità produttiva;
- all'organizzazione interna del cantiere minerario e alle modalità di svolgimento delle singole attività;
- alla vicinanza di abitazioni isolate non di proprietà, di nuclei o centri abitati;
- alle caratteristiche della rete viaria interessata dalla movimentazione dei materiali estratti o lavorati.

Il quadro riassuntivo di seguito proposto ha carattere non esaustivo e rappresenta il quadro di riferimento cui riferirsi nelle attività di accertamento dei giacimenti e di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva.

Tab. 58: Azioni di riduzione delle emissioni o mitigazione degli impatti puntuali

EMISSIONI O IMPATTI	AZIONI DI RIDUZIONE O MITIGAZIONE IMPATTI
POLVERI	Divieto installazione impianti di 1° lavorazione; Eliminazione totale mediante copertura degli impianti e installazione di adeguati filtri; Abbattimento mediante lavorazioni in umido e/o parziale copertura e installazione di filtri e/o canalizzazioni sotterranee
RUMORI	Divieto installazione impianti di 1° lavorazione; insonorizzazione totale o parziale mediante: <ul style="list-style-type: none"> - installazione di vibrovagli con reti in plastica; - copertura frantoi o altre parti di impianto
VIBRAZIONI AIRBLAST	Divieto uso d'esplosivi Riduzione delle cariche massime; Frazionamento delle cariche con microritardi (riduzione della carica istantanea)
TRANSITO MEZZI PESANTI	Riduzione della movimentazione dei materiali estratti Adeguamento rete viaria e regolamentazione del traffico; depolverizzazione del manto stradale e dei mezzi di trasporto
ACQUE DILAVAMENTO E REFLUE	Canalizzazione raccolta e decantazione Filtrazione meccanica Depurazione fisico e/o chimica

2.2.4 Criteri di coltivazione

I seguenti criteri di coltivazione integrano e completano l'accertamento della compatibilità ambientale degli interventi di cava rispetto ai vincoli ostativi e condizionanti descritti in precedenza.

I criteri, dettati in rapporto alle tipologie di cava presenti sul territorio descritte al paragrafo 1.3.3 (Il contesto topografico e morfologico), individuano, ai sensi dell'art.3, comma 3, let.f della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni, tecniche di coltivazione che si ritengono meno impattanti sull'ambiente e sul territorio, facendo riferimento alle tecniche descritte al paragrafo 1.3.4 (Tecniche di coltivazione).

In sede di valutazione della compatibilità ambientale tali tecniche devono necessariamente essere poste in relazione al contesto territoriale ed ambientale di ciascun intervento di cava e alle oggettive condizioni morfologiche dei luoghi.

Ciò equivale a stabilire quale criterio generale di coltivazione il ripristino delle forme e delle caratteristiche del territorio compatibili con la situazione preesistente l'intervento di cava.

Nella valutazione è quindi compresa l'opzione zero: non necessariamente l'accertamento si deve concludere con la prosecuzione o la ripresa dell'attività estrattiva.

Qualora non sia perseguibile un equilibrato compromesso tra attività di cava, contesto territoriale e condizioni morfologiche, ma vi sia comunque l'esigenza di migliorare la qualità ambientale di un'area di cava dismessa, ne deriva che l'unico intervento ammissibile sarà quello di recupero ambientale.

2.2.4.1 Criteri per Cave di monte culminali

Le cave localizzate in posizione culminale possono essere coltivate con le seguenti tecniche:

- a) A gradone multiplo, procedendo dall'alto verso il basso (coltivazione a gradoni per trincee orizzontali discendenti);
- b) Ad imbuto;

Il primo metodo, descritto al Par. 1.3.4.1.2, consiste nella coltivazione del giacimento dall'alto verso il basso con asportazione successiva e graduale di platee, con quinte di mascheramento.

La singola fase di coltivazione è costituita dallo splateamento della singola platea discendente.

Tenuto conto che l'altezza della singola platea è funzione del sistema di abbattimento adottato, usualmente compreso tra 4 m e 12 m, rispettivamente con mezzo meccanico o esplosivo, di norma l'altezza di ogni singola fase non dovrebbe essere superiore a 9 m.

La fase di arretramento della platea terminerà con la formazione di un fronte di altezza non superiore a 9 m e lasciando la possibilità di effettuare un arretramento in orizzontale compatibile con la pendenza del profilo finale

Tale accortezza consentirà l'esecuzione di un'efficace ricomposizione come di seguito descritta (vedi paragrafo 2.2.5.1 Criteri di ricomposizione - Cave di monte).

Il secondo metodo, descritto al Par. 1.3.4.2, consiste in uno splateamento nel quale la coltivazione delle platee risulta contestuale. Analogamente al caso precedente, per la caratteristica della coltivazione si ha sempre una quinta che sarà abbattuta totalmente al termine della coltivazione, e non gradualmente come nel caso precedente.

Per entrambi i criteri riportati si può ulteriormente minimizzare l'impatto della cava adottando la variante costituita dal fornello (Par. 1.3.4.2.2): in tal modo è possibile ridurre gli effetti indesiderati legati ai mezzi di trasporto del materiale (polverosità accessoria, piste di accesso).

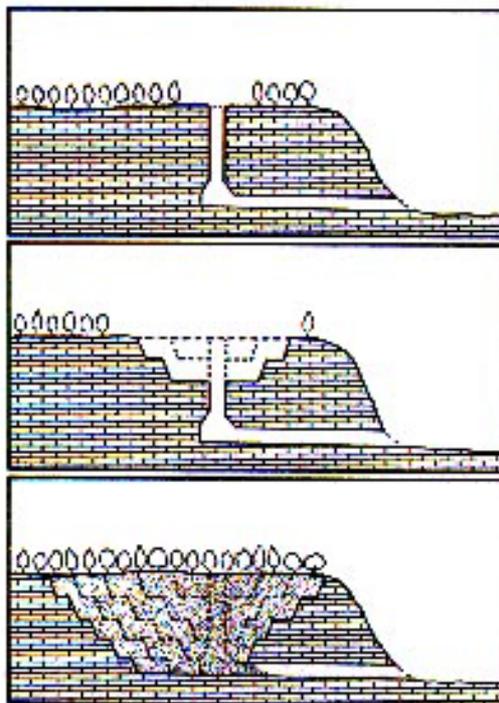


Figura 20: Fornello applicato alla coltivazione ad imbuto

2.2.4.2 Criteri per Cave di monte di versante

L'attività di cava condotta su versanti collinari o montuosi è vietata ogni qualvolta non vi siano le condizioni per poter realizzare un efficace raccordo morfologico con le aree circostanti su tutto il perimetro dell'area di cava.

Tale vincolo operativo è chiaramente sempre valido per qualsiasi tipologia di cava, ma nel caso di attività di cava localizzate su versanti è ancora più stringente visto il potenziale notevole impatto.

Conseguentemente tali interventi sono consentiti su versanti che presentino una rottura di pendio tale da permettere, a fronte della attività estrattiva, un efficace raccordo morfologico.

È vietata la coltivazione di cave su versanti omogenei ed uniformi.

Nelle condizioni di fattibilità di cave di monte su versanti devono essere riproposte le stesse tecniche di coltivazione e le stesse modalità operative citate del caso precedente.

Le figure che seguono rappresentano un caso reale di intervento di ampliamento di area di cava, con conseguente rimodellamento del fronte.

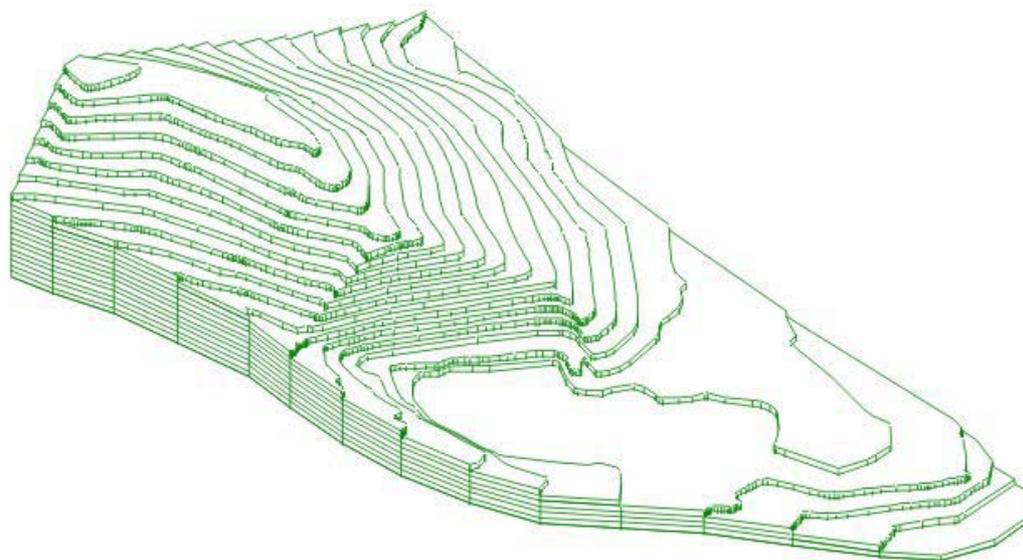


Figura 21: Stato di fatto precedente l'ampliamento.

A fronte di una coltivazione precedente a gradoni vincolati montanti, nata probabilmente come cava di monte pedemontana si è passati, nella fase di progetto, ad una coltivazione a spalteamiento con coltivazione dall'alto verso il basso (coltivazione su gradoni per trincee orizzontali discendenti).

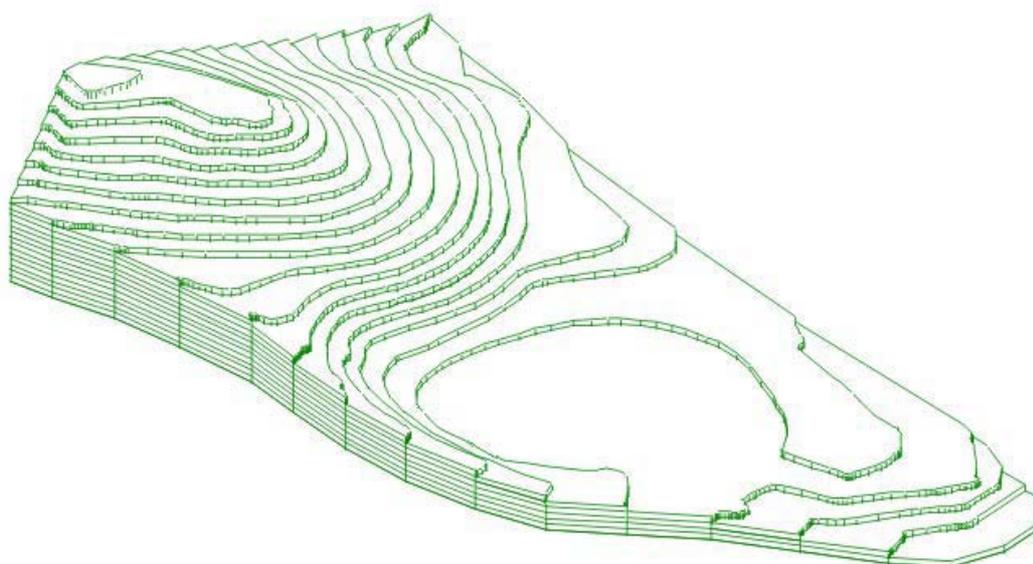


Figura 22: Stato di progetto al termine della coltivazione.

Il risultato conseguibile appare ottimale: la riambientazione morfologica del sito appare coerente con il contesto.

È evidente che in tali situazioni la realizzazione di quinte di mascheramento non è sempre realizzabile, in particolare nelle prime fasi di coltivazione (per mancanza di adeguati spazi operativi).

Figura 23: Ortofotocarta rappresentante lo stato attuale di una cava di versante



Figura 24: Elaborazione fotografica di riambientazione della cava.



2.2.4.3 Criteri per Cave di pianura chiuse

La tipologia di cava in questione, "a fossa", presenta come vantaggi la scarsa visibilità da aree circostanti che si trovino alla stessa quota del piano campagna dell'area coltivata.

La coltivazione non presenta problemi operativi, la tecnica usualmente utilizzata dello splateamento di platee orizzontali o inclinate con rampe di accesso appare la più indicata (metodo a platee, par. 1.3.4.2).

Nell'esecuzione di tale tecnica appare necessario organizzare la coltivazione per lotti funzionali di limitata estensione (o pannelli), dell'ordine di 5.000 m²: Suddividendo l'intervento in 3 o più lotti di coltivazione: l'inizio del secondo lotto sarà vincolato all'inizio dell'intervento di ricomposizione ambientale del primo lotto, e l'inizio del terzo lotto è vincolato alla completa ricomposizione ambientale del primo lotto.

In tal modo si evita l'intervento congiunto su tutta l'area di intervento che può interessare anche elevate estensioni (dell'ordine di qualche ettaro).

Nel caso di attività di cava per minerali argillosi, la coltivazione per singoli lotti di deve rapportarsi alla presenza di due fattori condizionanti:

a) la temporalità dell'attività di escavazione, generalmente limitata ai soli mesi estivi;
b) la necessità di assicurare comunque la costanza della qualità della provvista di argilla. La riduzione dei tempi utili di escavazione potrebbe quindi determinare la necessità di individuare lotti di coltivazione di estensione superiore alla dimensione individuata ovvero di programmare la coltivazione dell'intero giacimento contemporaneamente su diversi lotti per reperire argille di diverse caratteristiche ("magra" o "grassa") da miscelare nelle opportune quantità per raggiungere il medio impasto atto a garantire la qualità del prodotto finito (talvolta è anche necessario integrare con sabbia).

In tale evenienza, la contemporanea escavazione su più lotti di coltivazione, sarà mitigata dalla contestualità delle azioni di escavazione e ricomposizione da commisurare all'interno di ciascun lotto in ragione del periodo utile per realizzare i lavori previsti.

A fronte dell'inegabile vantaggio in termini di visibilità la tipologia a fossa, come già accennato, presenta come principale problema l'intercettamento, diretto o indiretto, della falda idrica sottostante e il conseguente rischio di inquinamento o comunque di alterazione del flusso idrico sotterraneo.

2.2.4.4 Criteri per Cave di pianura aperte

Anche in tal caso la tecnica non risulta essere complessa, la coltivazione a platee orizzontali o inclinate appare essere la più adatta, o nel caso in cui l'intervento interessi una altezza limitata, la tecnica del gradone unico appare eseguibile

Anche in questo caso è necessario suddividere l'intervento in più lotti funzionali di limitata estensione per non "denudare" eccessivamente il territorio.

Nelle cave che interessino terreni non pianeggianti o sub-pianeggianti, l'estensione del singolo lotto che non potrà prescindere dalle oggettive condizioni del cantiere di lavoro può essere anche superiore a 5.000 m² a condizione che ciascun lotto preveda al suo interno diverse fasi di lavorazione da cui risulti la contestualità delle azioni di escavazione e ricomposizione ambientale.

La figura che segue presenta un caso classificabile come tipologia di cava di pianura aperta, o come cava di monte culminale.



Figura 25: Stato attuale.



Figura 26: Stato di progetto.

2.2.5 Criteri di ricomposizione

Per ricomposizione ambientale si intende “l’insieme delle azioni da esercitare durante ed a conclusione dei lavori di coltivazione di cava, aventi il fine di recuperare sull’area ove si è svolta l’attività le condizioni di naturalità preesistenti ed un assetto finale dei luoghi coerente e compatibile con il contesto paesaggistico e ambientale locale” (art.6, comma 1 della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni).

Il piano adotta come criterio generale di ricomposizione ambientale la ricopertura totale dei fronti di coltivazione da eseguire con le specifiche modalità previste nei singoli progetti nel rispetto delle disposizioni di cui alle norme regolamentari..

All’interno dei siti estrattivi è vietata la realizzazione di discariche di rifiuti, ivi compresa discariche di II categoria tipo A per rifiuti inerti. Nelle attività di ricomposizione ambientale, ai sensi del comma 7 dell’art. 6 della l.r.2/2000, ai fini del ripristino morfologico dei siti estrattivi e della copertura dei fronti di escavazione, possono essere utilizzati, nel rispetto di quanto previsto al D.lgs. 22/97 e D.M.A. 5.2.1998:

- a) terre e rocce da scavo

- b) materiali di scavo provenienti dalle attività estrattive
- c) materiali di scarto provenienti dalle attività di frantumazione, selezione e lavaggio dei materiali o prodotti di cava.

Nel rispetto del 2° Piano Regionale per la Gestione Integrata e Razionale dei Residui e dei Rifiuti e nel rispetto di specifiche istruzioni tecniche da impartire, ai fini della tutela della qualità delle acque, a cura della Giunta regionale, nelle attività di ricomposizione ambientale può altresì essere utilizzato anche il compost prodotto dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani.

2.2.5.1 Cave di monte

Le tecniche di coltivazione indicate “a gradoni per trincee orizzontali discendenti” ed ancora di più quelle ad “imbuto”, ubicate in posizione culminali o anche di versante, descritte ai precedenti paragrafi (par. 2.2.4.1, 2.2.4.2) si prestano ad un’efficace ricomposizione delle aree di cava.

Rimane da prestare attenzione alle zone di raccordo morfologico con le forme e le caratteristiche del rilievo non interessato dall’attività di cava, da realizzare su tutto il perimetro e possibilmente senza soluzione di continuità.

Assunto come criterio generale la ricopertura totale dei fronti di coltivazione, per l’efficace ricomposizione ambientale è necessario che il profilo finale del pendio, in ogni caso compatibile con l’analisi di stabilità, assuma anche pendenze compatibili con l’angolo di riposo del terreno di riporto.

Nel caso di nuove cave, possono essere indicate pendenze dell’ordine di 35°; nel caso di cave in attività o dismesse, i cui fronti abbiano già compromesso il raccordo morfologico con i versanti originari, la pendenza finale dovrà essere valutata anche in relazione all’ampiezza dell’eventuale ampliamento dell’area di cava e alla possibilità di adottare idonee tecniche di stabilizzazione delle terre.

Al termine della coltivazione si deve tendere a non rendere visibili le gradonature di abbandono dei fronti di coltivazione mediante l’abbattimento dei cigli dei gradoni stessi e successivo riporto di terreno vegetale.

Nel caso in cui la coltivazione contempra l’utilizzo di quinte temporanee di copertura, l’abbattimento di tali quinte sarà successivo alla ricomposizione totale della gradonatura mascherata dalle stesse.

Facendo riferimento a quanto indicato al paragrafo 2.2.4.1 (Criteri di coltivazione - Criteri per Cave di monte culminali), il ripristino morfologico consiste nella ulteriore formazione di platee o gradoni secondari ciascuno di 3 m di altezza realizzati dall’alto verso il basso.

I tre gradoni così creati, di altezza pari a 3 m, possono essere ancora ulteriormente suddivisi con ulteriori microgradonature per consentire la stabilizzazione del terreno di riporto in accordo sia con le necessità delle specie vegetali da impiantare sia con le condizioni di stabilità morfologica del pendio finale.

Creata la microgradonatura di cui sopra si dovrà procedere all’intervento finale di naturalizzazione, mediante l’apposizione di materiale arido e quindi terreno vegetale nello spessore idoneo all’impianto delle essenze vegetali da realizzare nella prima stagione utile.

Lo splateamento della platea sottostante potrà iniziare una volta iniziata l'azione di ripristino morfologico, ma l'abbattimento della quinta e l'inizio dello splateamento della terza platea potrà avvenire solamente una volta terminato il ripristino della prima platea.

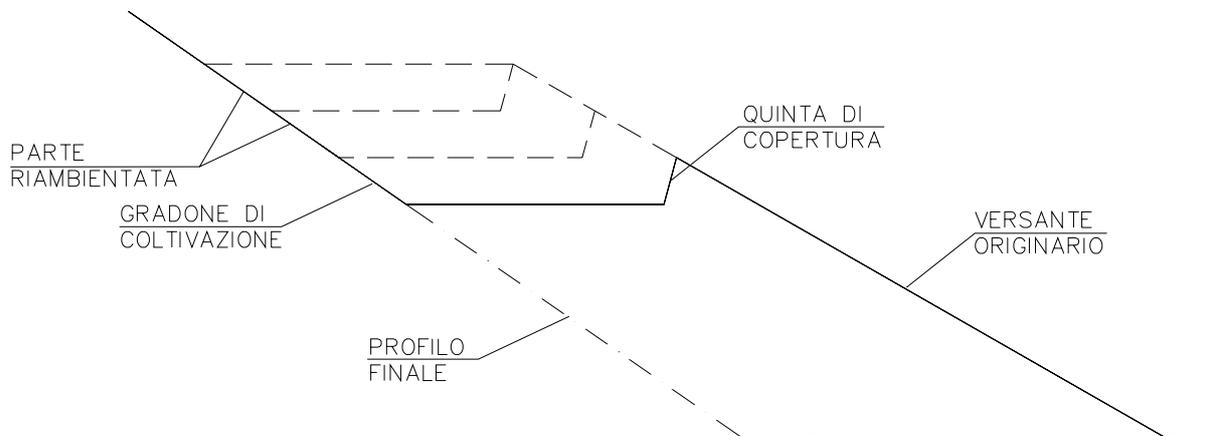


Figura 27: Schema di coltivazione/ricomposizione con quinta di copertura

L'esempio su riportato, applicato alla coltivazione a gradoni dall'alto verso il basso con quinte di copertura può essere facilmente traslato al caso di coltivazione a platee ad imbuto.

Per chiarire quanto illustrato si riporta il seguente schema dei lavori di ripristino morfologico di ciascuna platea di coltivazione (platea di coltivazione: 1; scavi :2÷5, 7÷10, 12÷14; riporti: 6-11-15).

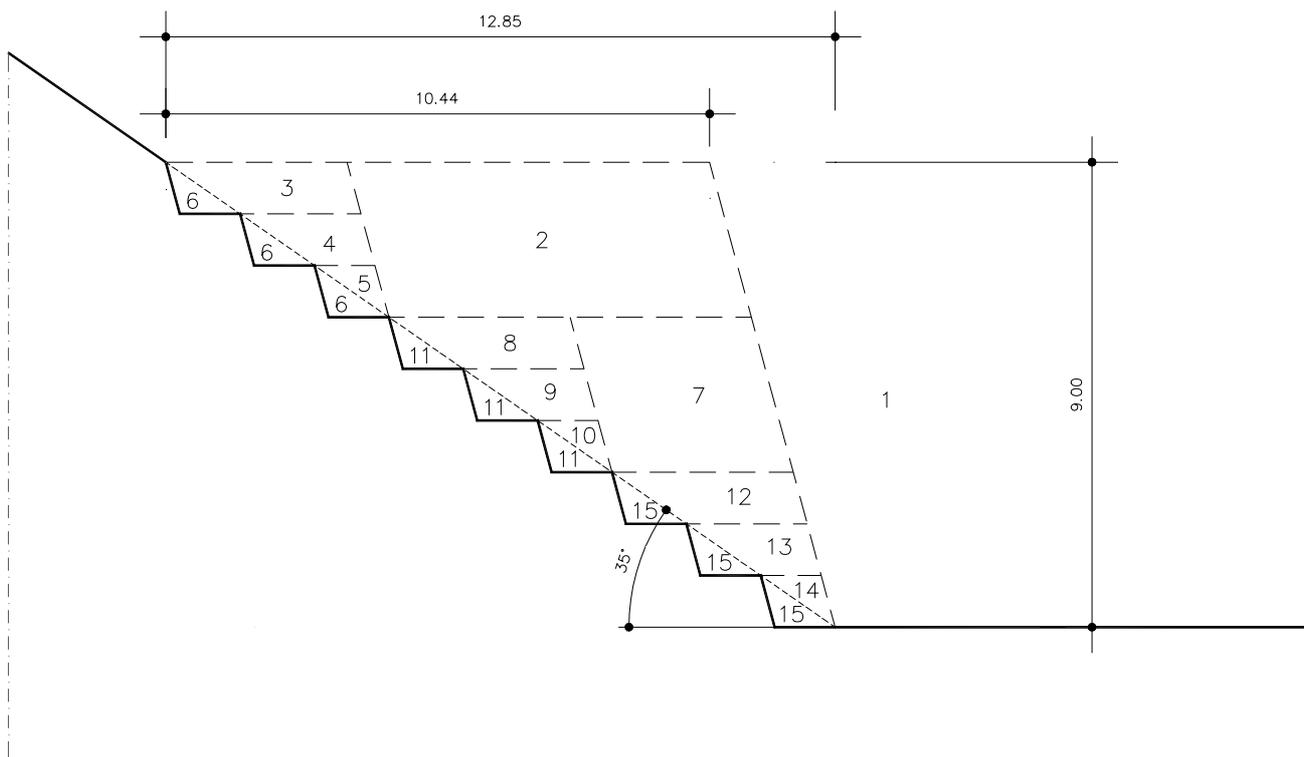


Figura 28: Ripristino morfologico di ciascuna platea di coltivazione.

Per il ripristino delle condizioni di naturalità è di fondamentale importanza che sia garantita nel tempo la manutenzione delle opere in verde.

Al riguardo, soprattutto per versanti esposti verso Sud e specialmente per cave di calcare, oltre alla necessaria alimentazione idrica di soccorso è opportuno assicurare la presenza di idonei impianti di irrigazione.

Per il successo dell'attecchimento è preferibile che siano impiantate specie vegetali pioniere ed a rapido accrescimento. Ciò consente la più rapida stabilizzazione delle opere in terra e una rapida copertura vegetale utile all'instaurarsi di un adeguato microclima locale.

Non deve in ogni caso essere sottovalutato che tale rapido accrescimento spesso soffoca o ritarda lo sviluppo delle specie vegetali arboree o arbustive definitive.

È perciò necessario che la manutenzione delle opere in verde preveda oltre l'irrigazione anche i necessari sfalci e/o sarchiatura del terreno.

Stante i lunghi tempi di rinaturazione è opportuno che le opere in verde siano garantite per almeno 10 anni dall'ultimazione dei lavori di cava.

2.2.5.2 Cave di pianura chiuse

Come già accennato al par. 2.2.4, la ricomposizione ambientale dovrà andare di pari passo con la fase di coltivazione: suddividendo l'intervento in più lotti funzionali, l'inizio della coltivazione del terzo lotto è vincolato al completamento della fase di ricomposizione ambientale del primo lotto.

Nel caso di coltivazioni "a fossa", il ripristino delle forme del territorio è strettamente dipendente dal colmamento delle depressioni realizzate in fase di scavo e quindi dalla effettiva disponibilità dei materiali occorrenti nel rispetto di quanto stabilito al punto 2.2.3.

La disponibilità di tali materiali deve essere accertata in sede di progetto e verificata in sede di controllo sul regolare svolgimento dell'attività estrattiva.

Al fine di ripristinare adeguate condizioni idrauliche e idrogeologiche, nell'attività di colmamento di cave a fossa devono essere utilizzati materiali idonei ad assicurare la permeabilità orizzontale e verticale dei terreni interessati direttamente o indirettamente dalle attività di escavazione e ricomposizione ambientale.

Per cave di grandi dimensioni può non essere previsto il completo ripristino delle quote originarie a condizione che sia comunque garantito il rapido deflusso delle acque meteoriche e siano realizzati opportuni raccordi morfologici con le aree pianeggianti circostanti. Le pendenze del profilo finale dovranno essere coerenti e compatibili con quelle di morfotipi presenti nel contesto paesaggistico locale, di caratteristiche assimilabili alla situazione preesistente l'intervento di cava.

Le cave al di sotto della falda idrica, effettuando l'asportazione del terreno vegetale e dell'eventuale sterile di scoperta privano le acque sotterranee della naturale protezione nei confronti di possibili ed eventuali agenti inquinanti.

La qualità delle acque sotterranee non è compromessa tanto dall'esercizio dell'attività estrattiva, quanto dalla presenza di un libero specchio d'acqua talvolta direttamente o indirettamente connesso con la presenza di acquiferi superficiali o profondi.

L'esercizio dell'attività di cava sotto falda deve quindi necessariamente essere condizionato da opportuni sistemi di controllo sul mantenimento della qualità del corpo idrico sotterraneo interessato, da svolgere prima durante e dopo la coltivazione.

Ai sensi della L.36/94 l'attività estrattiva che al termine prevedesse di utilizzare acqua pubblica è subordinata al rilascio della concessione di derivazione di cui al R.D. 1775/33 e successive modifiche e integrazioni.

2.2.5.3 Cave di pianura aperte

Anche in tal caso la ricomposizione ambientale dovrà andare di pari passo con la fase di coltivazione: suddividendo l'intervento in più lotti funzionali, l'inizio della coltivazione del terzo lotto è vincolato al completamento della fase di ricomposizione ambientale del primo lotto.

2.3 SOSTENIBILITÀ

Nelle finalità di cui all'art.1 della legge regionale è già insito il principio dello sviluppo sostenibile: la coltivazione di materiali di cava è effettuata per il soddisfacimento del fabbisogno regionale e, al fine di contenere il prelievo di risorse non rinnovabili, è prioritario l'ampliamento delle attività in essere, la ripresa dell'attività nelle aree di escavazione dismesse, il riutilizzo di materiali alternativi o assimilabili (rifiuti inerti, terre e rocce da scavo).

Conseguentemente (cfr. norme regolamentari attuative) il riconoscimento di nuovi giacimenti è effettuata limitatamente alle esigenze di approvvigionamento di grandi stabilimenti industriali (argille o calcari) o di altri impianti di prima lavorazione o trasformazione di prodotti di cava ubicati sul territorio regionale nel solo caso di chiusura di esercizio delle cave esistenti.

2.3.1 Stima del fabbisogno regionale

Ai sensi dell'art. 2, comma 3, della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni, il fabbisogno regionale è composto da un fabbisogno ordinario (lett.a) e un fabbisogno straordinario (lett.b).

Il primo, costituito dalle necessità dell'industria edilizia ed extra edilizia regionale, rappresenta una continua e costante esigenza di approvvigionamento di materiali di cava.

Il secondo, costituito dalle necessità connesse alla realizzazione di grandi opere pubbliche, rappresenta un'esigenza occasionale, legata esclusivamente, per durata e quantità di materiali occorrenti, alla realizzazione della stessa opera pubblica. (cfr. art.8, commi 6bis e 6ter della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni)

2.3.1.1 Fabbisogno ordinario 2002-2012

Nella valutazione del fabbisogno ordinario è stata utilizzata la stima effettuata nel '98, aggiornata all'anno 2000, tenuto conto delle quantità di prodotti di cava rilevate con la statistica mineraria e con la perizia giurata presentata nel 2001.

Tenuto conto che le esigenze delle aree colpite dal sisma 1997 sono già contenute nell'analisi produzioni/fabbisogno di cui al Par. 1.5.1.2, e che non si prevede nell'arco di validità del Piano un rilevante incremento dell'attività edilizia o dell'industria delle costruzioni, la stima del fabbisogno totale ordinario nel primo quinquennio di validità del Piano può essere valutata costante e pari a 4.500.000 m³/anno.

Nel secondo quinquennio di validità del Piano, soddisfatte le necessità della ricostruzione post-sismica, è possibile ipotizzare che il fabbisogno ordinario scenda di 100.000 m³/anno, fino a raggiungere la quota di 4.000.000 m³/anno.

La tabella che segue (Tab. 59) presenta la comparazione tra Fabbisogno (m³/anno) e Produzione (m³/anno) nel periodo compreso tra il 1987 ed il 2001, con la stima del fabbisogno ordinario fino al 2006, supposto costante.

Tab. 59: Comparazione tra la produzione e la stima del fabbisogno negli anni.

Anno	Fabbisogno (m ³ /anno)	Produzione (m ³ /anno)
1987	4.983.000	6.889.000
1991	4.811.000	7.759.000
1998	4.531.215	6.401.786
2000	4.500.000	6.014.011
2001		5.692.553
2002	4.500.000	5.324.006
2006	4.500.000	

Si ricorda che al fabbisogno '98 (6.610.916) è stato sottratto quello derivante dalle previsioni delle infrastrutture viarie (2.679.701) e aggiunto quello del settore delle argille (600.000), raggiungendo così il valore di 4.531.215 m³. I dati della produzione fanno riferimento alle tonnellate di materiale desunte dalla statistica mineraria.

Il grafico che segue (Figura 29) rappresenta la tabella sovrastante.

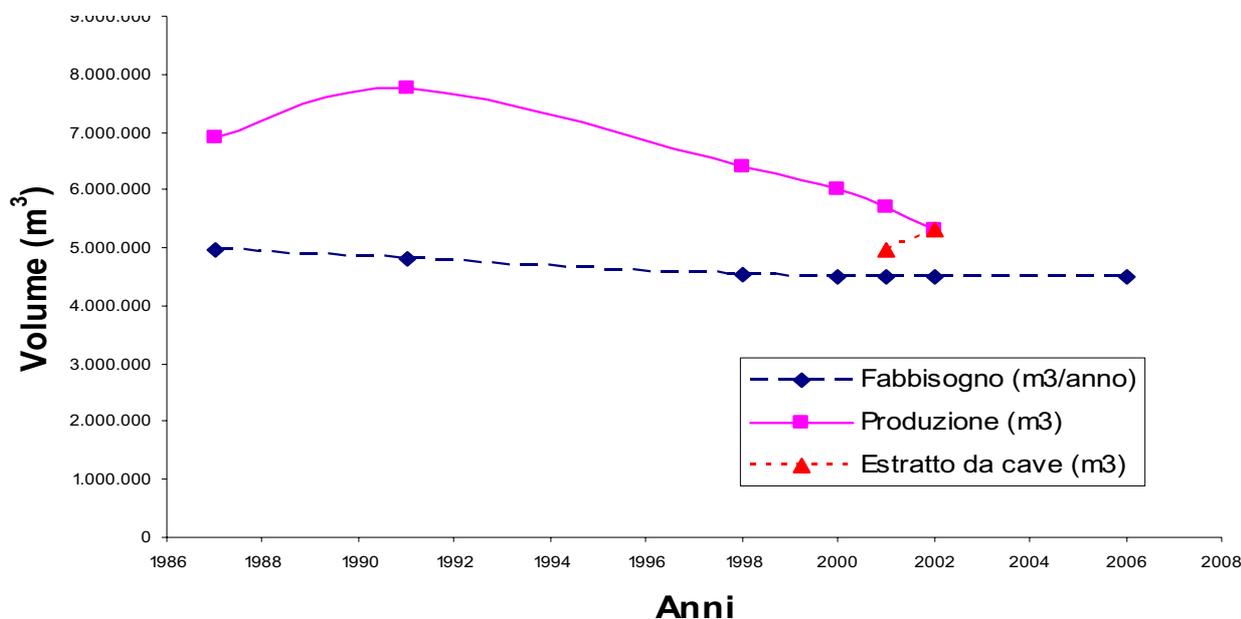


Figura 29: Produzione (dati reali) e fabbisogno ordinario (stima) nella Regione Umbria periodo 1988-2006

Nella figura è inoltre rappresentata la quota di materiali estratti esclusivamente da cave nel periodo giugno 2000 - luglio 2001 e dichiarati con la perizia giurata introdotta con la L.R.2/2000: circa 5.000.000 di m³

Sulle ragioni dello scostamento tra le due rilevazioni (materiali lavorati agli impianti e materiali estratti) si rimanda al paragrafo 1.5.2.4.

Posto il fabbisogno ordinario pari a 4.500.000 m³/anno il "delta" che si registra con la produzione dichiarata, circa 6.000.000, può essere, più o meno equamente diviso tra una quota destinata a "coprire" il fabbisogno straordinario e una quota non direttamente

connessa al fabbisogno interno e quindi destinata all'esportazione fuori regione, in accordo con quanto illustrato al paragrafo 1.5.3.

Nel secondo quinquennio di validità del Piano, soddisfatte le esigenze della ricostruzione post-sismica, il fabbisogno ordinario può essere valutato pari a 4.000.000 m³/anno. Posta una decrescita lineare di 100.000 m³/anno, la stima del fabbisogno al 10° anno è rappresentata nella figura che segue (Figura 30).

Nella stessa figura è rappresentato l'andamento della previsione del fabbisogno totale, assunto un fabbisogno straordinario variabile e compreso tra 250.000 e 750.000 m³/anno.

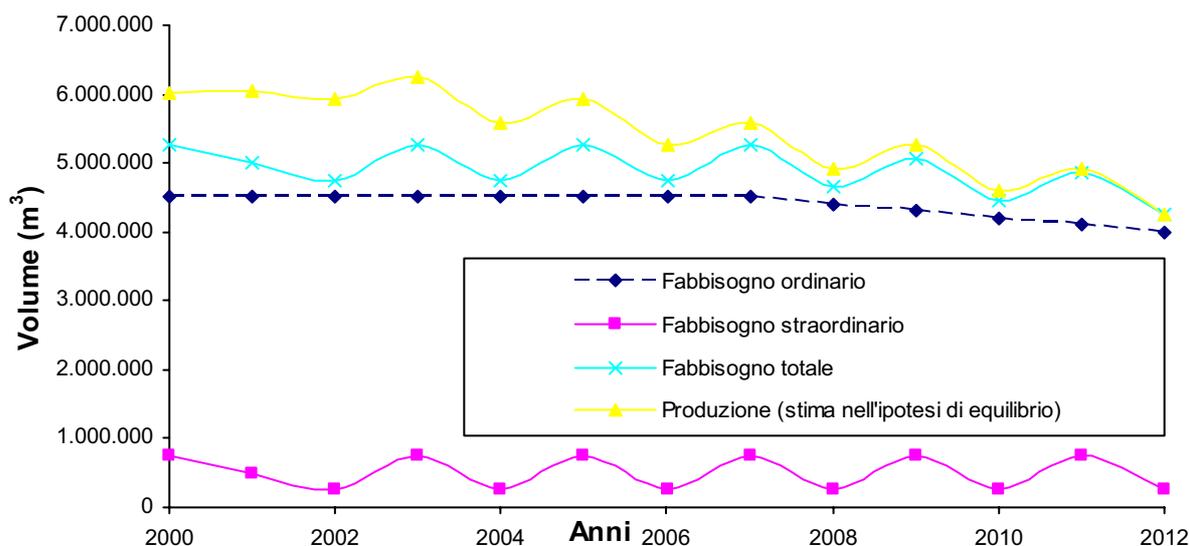


Figura 30: Previsione del fabbisogno nel decennio di validità del Piano.

2.3.1.1.1 Suddivisione del fabbisogno ordinario per settori e destinazioni d'uso

La tabella che segue (Tab. 60) mostra in maniera sinottica la suddivisione del fabbisogno in Settori e destinazione d'Uso (Usi), in termini volumetrici e percentuali, nel primo quinquennio di validità del Piano (vedi Par. 1.5.4.3).

Tab. 60: Suddivisione del fabbisogno annuo stimato per il periodo 2002-2007

Settore	Volume	Rapporto %	Usi	Volume annuo periodo 2002-2007	Rapporto %
Argille	600.000	13,33%	Per usi industriali	570.000	12,67%
			Per usi artigianali	30.000	0,67%
Inerti	3.885.000	86,33%	Per usi industriali	1.050.000	23,33%
			Per usi civili	2.835.000	63,00%
Pietre	15.000	0,33%	Per usi civili ed ornamentali	15.000	0,33%
Totale	4.500.000	100%		4.500.000	100%

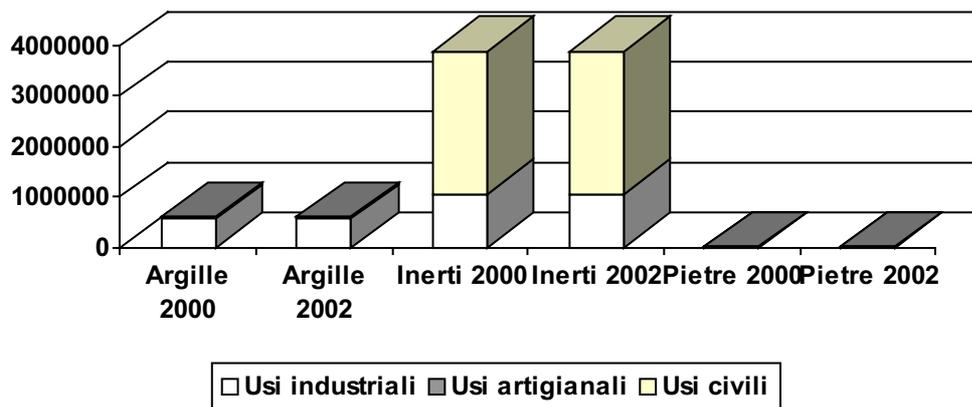


Figura 31: Suddivisione del fabbisogno annuo stimato per il periodo 2002-2006 per Settori ed Usi, confrontato con il fabbisogno valutato per il 2000.

Il Piano assume che nell'intero arco di validità non siano prevedibili diverse incidenze tra settori o destinazioni d'uso rispetto all'incidenze rilevate nel 2000.

2.3.1.1.2 Settore Argille

Il fabbisogno di argille è assunto costante nell'arco di validità del Piano e pari alla produzione dell'anno 2000: 570.000 m³/anno per argille ad uso industriale (laterizi) 30.000 m³ per argille ad uso artigianale (laterizi fatti a mano, ceramiche).

Le une e le altre hanno un notevole peso nell'economia regionale. Il fabbisogno di argilla, pure assunto costante, avrà quindi un proprio andamento in relazione al fabbisogno delle industrie esistenti e quindi alla domanda del mercato regionale ed extra regionale.

L'utilizzo artigianale, anche se ha un peso minimo (incidenza relativa pari a 5%, totale pari a 0,7%), è di notevole importanza per l'economia di alcuni territori regionali: Castel Viscardo (TR), per i laterizi fatti a mano, Deruta Gubbio e Gualdo Tadino (PG) per le ceramiche, Nocera Umbra (PG) per ceramiche ed argilla bianca.

Nel primo caso il fabbisogno è assicurato da piccole attività di cava (dell'ordine di poche decine di m³/anno) prossime al luogo di lavorazione (sempre nel Comune di Castel Viscardo).

Nel secondo caso l'approvvigionamento di terra da modellare è assicurato da poche attività di cava la più importante delle quali è ubicata nel Comune di Citerna, di tradizione secolare, che con una produzione di 15.000 m³/anno soddisfa anche richieste extra regionali.

2.3.1.1.3 Settore Pietre

Anche nel settore delle pietre il fabbisogno è assunto costante e pari alla produzione dell'anno 2000 (11.500 m³, pari allo 0,19% della produzione totale).

Per semplicità e convenienza il fabbisogno è stato indicato pari a 15.000 m³ /anno.

Anche a fronte di un'attività edilizia sempre più improntata al recupero e alla ristrutturazione dell'esistente, la maggiore domanda, in termini percentuali poco inciderà in termini di volumi di materiali estratti.

Non per questo il settore risulta privo di interesse per la pianificazione della Regione, poiché le Aziende che vi operano hanno raggiunto standard qualitativi di lavorazione e produzione notevole, tenuto conto anche del target dei prodotti.

Come si vedrà in altra parte il Piano assume tra i suoi obiettivi di corretto uso delle risorse estrattive anche la valorizzazione delle pietre per costruzione ed uso ornamentale con al finalità di tutelare tali giacimenti di pregio dall'aggressione del settore degli inerti.

2.3.1.1.4 Settore inerti

Il settore Inerti rappresenta pressoché integralmente il settore dell'industria estrattiva umbra.

Nella valutazione del fabbisogno 2000, infatti, si è estrapolato il valore di 3.885.000 m³, pari all'86,4% della produzione totale.

Suddividendo il settore per destinazioni d'uso civile e industriale si rileva la predominanza del primo rispetto al secondo: 2.838.000 m³ rispetto a 1.050.000 m³, che in termini percentuali rispetto al totale rappresentano, rispettivamente, il 67% ed il 23%.

In termini relativi al solo settore, l'uso industriale rappresenta il 27%, quello civile il suo complemento, cioè il 73%.

Il grafico a torta sottostante (Figura 32) rappresenta la suddivisione del settore inerti relativamente al fabbisogno 2000.

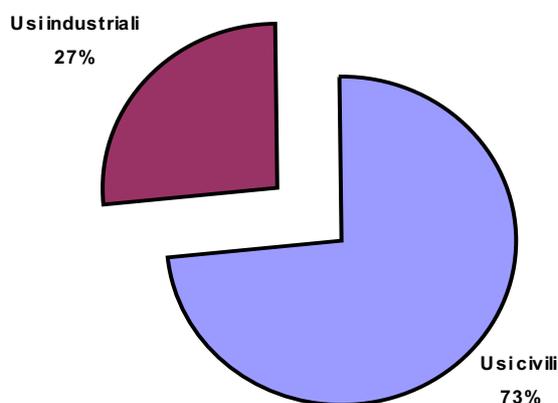


Figura 32: Suddivisione percentuale fabbisogno 2000 nel settore inerti.

Il grafico che segue (Figura 33) mostra la ripartizione in destinazione d'uso nel Settore inerti, in un quadro di sostanziale stabilità nel quinquennio 2002-2007, e in decrescita lineare, pari a 100.000 m³/anno, nel secondo quinquennio 2007-2012.

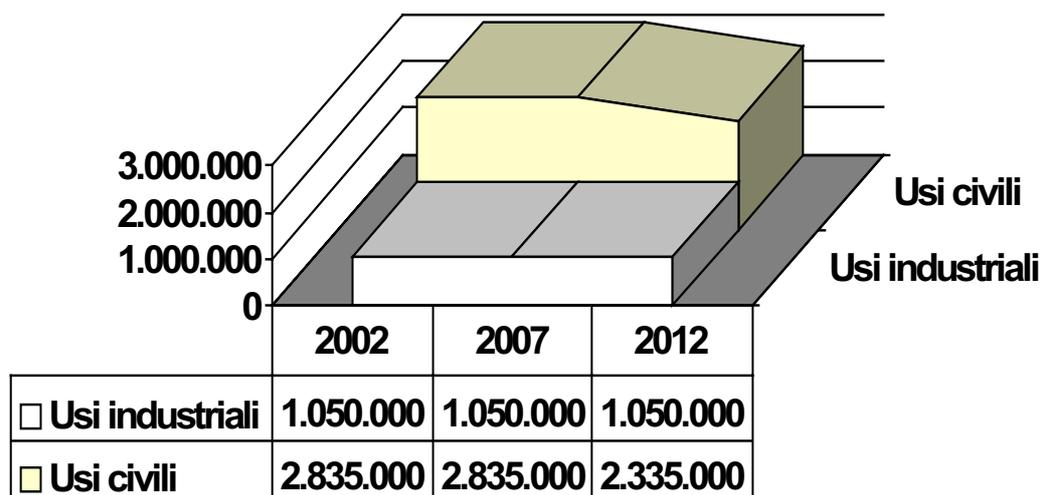


Figura 33: Suddivisione e confronto settore Inerti.

Come per il settore delle argille anche per gli inerti ad uso industriale il Piano assume un quadro di sostanziale stabilità del fabbisogno in relazione alla presenza di un'industria ormai consolidata nell'economia regionale.

2.3.1.2 Fabbisogno straordinario

Come anticipato, le esigenze di materiali di cava per il soddisfacimento del fabbisogno straordinario rappresentano una domanda occasionale determinata dalla mancanza di disponibilità di materiali provenienti da cave autorizzate, dall'ubicazione e dalle caratteristiche dell'opera da realizzare e dei terreni interessati (vicinanza disponibilità e idoneità di materiali provenienti da cave in esercizio, quantità di inerti o granulati necessari da computare al netto di quelli provenienti da scavi se idonei,). Per altro, talvolta, per le caratteristiche dell'opera e dei terreni interessati, la realizzazione dell'opera non costituisce una domanda aggiuntiva quanto un'offerta o una fonte di produzione di materiali di cava (es. sbancamenti di grandi entità, grandi gallerie).

Considerato inoltre che talvolta i tempi che intercorrono tra la previsione dell'opera e la sua effettiva realizzazione possono subire notevoli variazioni, non si ritiene utile stimare il fabbisogno annuale connesso al soddisfacimento del fabbisogno straordinario.

Nella tabella che segue (Tab. 61) sono riportate a titolo indicativo e non esaustivo la previsione delle grandi infrastrutture viarie e ferroviarie che andranno ad essere realizzate nel periodo di validità del Piano.

Tab. 61: Check list di previsione di oo.pp.

Infrastrutture per la mobilità – altro	Descrizione intervento
stradali	Grosseto--Fano E78
	Ancona – Perugia
	SS 77
	Strada 3 valli Madonna di Baiano--Acquasparta
	Tre Valli Eggi – S. Sabino
	Nodo di Perugia
	Terni – Rieti
	Ex SS 219
	Ex SS 220
	Ex SS 320
	Complanare di Orvieto
	Variante ex SS 71 Castiglione
	Strada Aeroporto
	Ex SS 320 DIR
	Adeguamento SS 3 Flaminia Foligno Pontecentesimo
ferroviarie	Campello Spoleto (FS)
	Spoleto Terni (FS)
	Collegamento FCU Ponte S. Giovanni – S. Anna
	Collegamento FCU Piscille - Fontivegge
Altro	Diga sul torrente Carpina (Montone)

2.3.2 Soddisfacimento del fabbisogno: provenienza

Il fabbisogno di materiali inerti che si è determinato non può e non deve essere necessariamente soddisfatto con materiali provenienti esclusivamente dalle attività di cava, coerentemente con quanto disposto dagli artt. 18 e seguenti della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni.

Al tal fine materiali inerti o aggregati possono essere costituiti da:

- materiali provenienti da attività di cava ovvero materiali di seconda categoria di cui al R.D.1443/1927 (materiali vergini di cava);
- materiali provenienti da opere di scavo (scavi e sbancamenti di opere pubbliche e private, sistemazioni idrauliche) (materiali assimilabili);
- materiali provenienti da attività recupero/riciclaggio di rifiuti inerti (materiali alternativi).

Naturalmente le condizioni di utilizzo dei diversi materiali (vergini, assimilabili o alternativi) o loro miscele saranno strettamente dipendenti dai requisiti tecnici richiesti all'aggregato per la prevista destinazione d'uso.

2.3.2.1 Materiali inerti provenienti da scavi

Per la modestia dei volumi di materiali di interesse estrattivo il Piano non assume alcun contributo derivante da bonifiche agrarie o miglioramenti fondiari (vedi Regolamento attuativo della l.r.28/2001). I materiali derivanti da tali scavi, generalmente a profondità 50

cm dal piano di campagna sono per lo più impiegati nella stessa sistemazione o livellamento del fondo agrario. Non dovrebbero quindi originare materiali di risulta di interesse estrattivo sia per modesta entità che scarsa qualità.

Si ritiene che l'utilizzo di materiali di risulta provenienti da scavi in genere possa essere valutato pari a 500.000 m³/anno e che questi possa aumentare di una quota pari a 200.000 m³ anno.

2.3.2.2 Materiali inerti provenienti da rifiuti

In sede di presentazione del Primo Rapporto sui Rifiuti Speciali (ANPA - ONR, 1999), l'ANPA ha indicato in 20.396.664 tonnellate la produzione annuale italiana di rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni (53% proveniente dal settore delle micro-demolizioni del patrimonio edilizio residenziale, 39% dal settore delle micro-demolizioni del patrimonio edilizio non residenziale e l'8% dalla demolizione di interi edifici).

La Regione Umbria con una produzione procapite annuale di oltre 0.3 tonnellate (251.387 tonnellate totali) si situa al disotto della media nazionale (0.354 t).

Tab. 62: Stime della produzione totale e origine dei rifiuti da costruzione e demolizione in Italia (Elaborazione dati ANPA; fonte Commissione Europea, DGXI - 1999)

Regioni	Totale (t)	Popolazione 1997	Produzione pro-capite kg/ab*anno
Campania	1.403.513	5.796.899	242
Sicilia	1.243.640	5.108.067	243
Puglia	1.043.749	4.090.068	255
Lazio	1.448.608	5.242.709	276
Calabria	573.057	2.070.992	277
Basilicata	180.644	310.330	296
Umbria	251.387	831.714	302
Sardegna	572.987	1.661.429	345
Molise	117.042	329.894	355
Liguria	601.551	1.641.835	366
Abruzzo	484.863	1.276.040	380
Marche	555.454	1.450.879	383
Lombardia	3.541.694	8.988.951	394
Veneto	1.768.715	4.469.156	396
Piemonte	1.716.576	4.291.441	400
Valle d'Aosta	47.844	119.610	400
Emilia R.	1.793.609	3.947.102	454
Trentino A. A..	425.135	924.281	460
Friuli V.G.	565.786	1.184.654	478
Toscana	2.060.810	3.527.303	584
Totale Italia	20.396.664	57.263.354	354

Pur rappresentando un quantitativo non elevato (251.387 t/anno) rispetto al materiale cavato annualmente (circa 13.500.000 t/anno), i rifiuti inerti provenienti da costruzione e demolizione rappresentano comunque una risorsa poco sfruttata ancorché la percentuale di recupero e riciclo a livello regionale sia pari al 14.4% a fronte dell'8.9% nazionale, tale da giustificare interesse all'interno della programmazione delle attività di cava quale contributo integrativo al soddisfacimento del fabbisogno regionale di inerti (un caso particolare è rappresentato dal recupero che si ottiene nelle zone terremotate del '97 ove la percentuale del recupero e riutilizzo ha raggiunto anche il 99%).

Nonostante il buon risultato della Regione Umbria, se confrontato al contesto nazionale, vengono a tutt'oggi smaltiti annualmente in discarica altre 210.000 tonnellate di rifiuti provenienti da demolizioni e costruzioni, privando il settore dell'edilizia e costruzioni in genere di materiali da considerare a tutti gli effetti sempre più come risorsa che come rifiuti e senza il conseguente beneficio sulla potenziale riduzione dei prelievi da cave.

Si può prevedere che in tempi relativamente brevi il riciclaggio di tali materiali assuma una rilevanza sempre maggiore, fino ad arrivare sicuramente alla attuale media italiana, stimata, in termini di un quantitativo pro-capite annuo, in 0,5 t/abitante anno.

Tab. 63: Produzione, trattamento e smaltimento dei rifiuti da costruzione e demolizione (Elaborazione dati ANPA; fonte Commissione Europea, DGXI – 1999)

Regioni	Produzione	Selezionato recuperato e riciclato	Selezionato recuperato e riciclato	Smaltito in discarica	Smaltito in discarica
	T	t	%	T	%
Veneto	1.768.715	389.117	22,0	1.379.598	78,0
Emilia R.	1.793.609	389.213	21,7	1.404.396	78,3
Friuli V.G.	565.786	121.644	21,5	444.142	78,5
Sicilia	1.243.640	253.702	20,4	989.938	79,6
Trentino Alto Adige	425.135	86.727	20,4	338.408	79,6
Liguria	601.551	119.709	19,9	481.842	80,1
Umbria	251.387	36.200	14,4	215.187	85,6
Basilicata	180.644	19.690	10,9	160.954	89,1
Toscana**	2.060.810	171.047	8,3	1.889.763	91,7
Lombardia	3.541.694	116.876	3,3	3.424.818	96,7
Piemonte	1.716.576	44.631	2,6	1.671.945	97,4
Valle d'Aosta	47.844	1.244	2,6	46.600	97,4
Molise	117.042	2.692	2,3	114.350	97,7
Campania	1.403.513	30.877	2,2	1.372.636	97,8
Puglia	1.043.749	13.568	1,3	1.030.181	98,7
Marche*	555.454	3.888	0,7	551.566	99,3
Abruzzo	484.863	2.424	0,5	482.439	99,5
Lazio	1.448.608	7.243	0,5	1.441.365	99,5
Calabria	573.057	573	0,1	572.484	99,9
Sardegna	572.987	573	0,1	572.414	99,9
Totale	20.396.664	1.811.638	8,9	18.585.026	91,1

(*) Elaborazione ANPA su fonte ARRR Toscana

(**) Elaborazione ANPA su fonte Agenzia regionale M.P.S. SpA – Ancona

In proiezione futura, a medio termine, la produzione di tali rifiuti è stimata, a livello europeo, in un range compreso tra 0.4-0.8 tonnellate anno/abitante (fonte ICITE CNR), e a livello italiano in un range compreso tra 0,5 – 1,0 tonnellate anno/abitante.

Considerando la classificazione CER, i rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni sono costituiti non completamente ma comunque in alta percentuale da rifiuti non pericolosi (codice CER 17 00 00) e sono caratterizzati generalmente dal mantenimento nel tempo delle proprie caratteristiche fondamentali originali.

Le attività di recupero dei rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione sono disciplinate dal d.lgs. 22/97 e successive modifiche ed integrazioni e dal D.M.A. 5/02/1998 che individuano per ogni tipologia di rifiuto la provenienza, le caratteristiche, le attività di recupero ammesse e le caratteristiche dei prodotti ottenuti.

Tali attività si ritiene possano contribuire a contenere il consumo di risorse non rinnovabili e indirettamente la riduzione degli impatti derivanti dall'apertura di nuovi siti estrattivi a

condizione che, siano raggiunte nei prodotti riciclati caratteristiche tecniche e “merceologiche”, adeguate alle caratteristiche richieste per ogni specifico impiego.

Presupposto fondamentale di tale scenario è la preselezione dei rifiuti fin dalla loro origine, il loro conferimento ad adeguati impianti di trattamento e, qualora necessario, successiva “nobilitazione” con prodotti vergini ovvero di materiali di cava.

La possibilità di “nobilitare” materiali inerti riciclati e quindi favorirne e promuoverne l'utilizzo passa attraverso la necessità di fornire all'utilizzatore finale materiali di accertate e garantite caratteristiche fisiche e meccaniche, adatti agli scopi per cui vengono impiegati.

Ciò posto, gli impianti di prima lavorazione connessi all'esercizio dell'attività di cava, possono costituire risorse importanti anche per la valorizzazione dei materiali provenienti dal recupero di rifiuti inerti, così come indicato all'art.18, comma 2 della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni.

Con limitate modifiche agli impianti esistenti e soprattutto con la disponibilità immediata delle frazioni granulometriche mancanti ai materiali provenienti da rifiuti, causa principale della inadeguatezza dei prodotti riciclati, il sito estrattivo può diventare nel breve periodo e contenute risorse economiche “centro di conferimento, recupero e trattamento di rifiuti inerti”.

A ciò si aggiungano le economie derivanti dalla “chiusura del ciclo” tra produttore di rifiuti e consumatore di materiali inerti: il soggetto che realizza infrastrutture o trasformazioni edilizie, nello stesso luogo, reperisce i materiali inerti e conferisce produce rifiuti.

Naturalmente, in tutte le fasi del ciclo, ma in particolare in ingresso e in uscita dall'impianto, è necessario assicurare un adeguato sistema di vigilanza e controlli accurati.

Per quanto alla destinazione d'uso dei materiali ottenuti dal riciclaggio di rifiuti inerti si sono ormai consolidati diversi campi di utilizzazione: oltre ai tradizionali rilevati e sottofondi di strade opere di urbanizzazione e costruzioni in genere, è sempre più rilevante il loro utilizzo del cosiddetto “misto cementizio” nel riempimento o rinfianco di scavi per infrastrutture a rete (acquedotti, gasdotti, fognature, ecc.) ma anche, in misura diversa, per calcestruzzi per opere che necessitino di valori di basse e medie resistenze meccaniche.

Per quanto ai requisiti tecnici si evidenziano le nuove norme in materia di calcestruzzi proiettati - UNI 10834 , ottobre 1999- che classifica i calcestruzzi in funzione delle resistenze, a 28 giorni, in una gamma compresa tra 15 e 40 MPa e in funzione delle destinazioni d'uso:

- Calcestruzzo Proiettato Temporaneo Non strutturale (TN), es. protezione scarpate provvisorie
- Calcestruzzo Proiettato Temporaneo strutturale (TS), es. protezione scavi in galleria
- Calcestruzzo Proiettato Permanente Non strutturale (PN), es. impermeabilizzazioni canali, rinfianchi scavi di fognatura
- Calcestruzzo Proiettato Permanente strutturale (PN), es. rivestimento finale gallerie.

La norma, a più di due anni dalla sua emanazione, non ha trovato ancora l'attenzione degli operatori pubblici e privati, e soprattutto non ha avuto un seguito con la promozione di nuove voci di capitolati e prezziari. Sono ancora seguite le vecchie norme e viene ancora utilizzato l'unico criterio della resistenza a compressione, senza considerare i vari campi di

applicazione e senza citare la UNI 10834 che così recita: “le resistenze di riferimento dei calcestruzzi proiettati non sono valutate su provini confezionati ma su provini estratti da carotaggio” secondo un piano di campionamento in relazione allo specifico campo di applicazione.

Nel campo delle strade sono interessanti le applicazioni della tecnologia di riciclaggio a freddo del fresato con bitume schiumato per il ripristino delle sedi stradali, tecnologia che permette di eliminare o quantomeno ridurre il problema delle discariche per il materiale fresato, considerato rifiuto speciale, oltre che, evidentemente, di risparmiare materiale vergine.

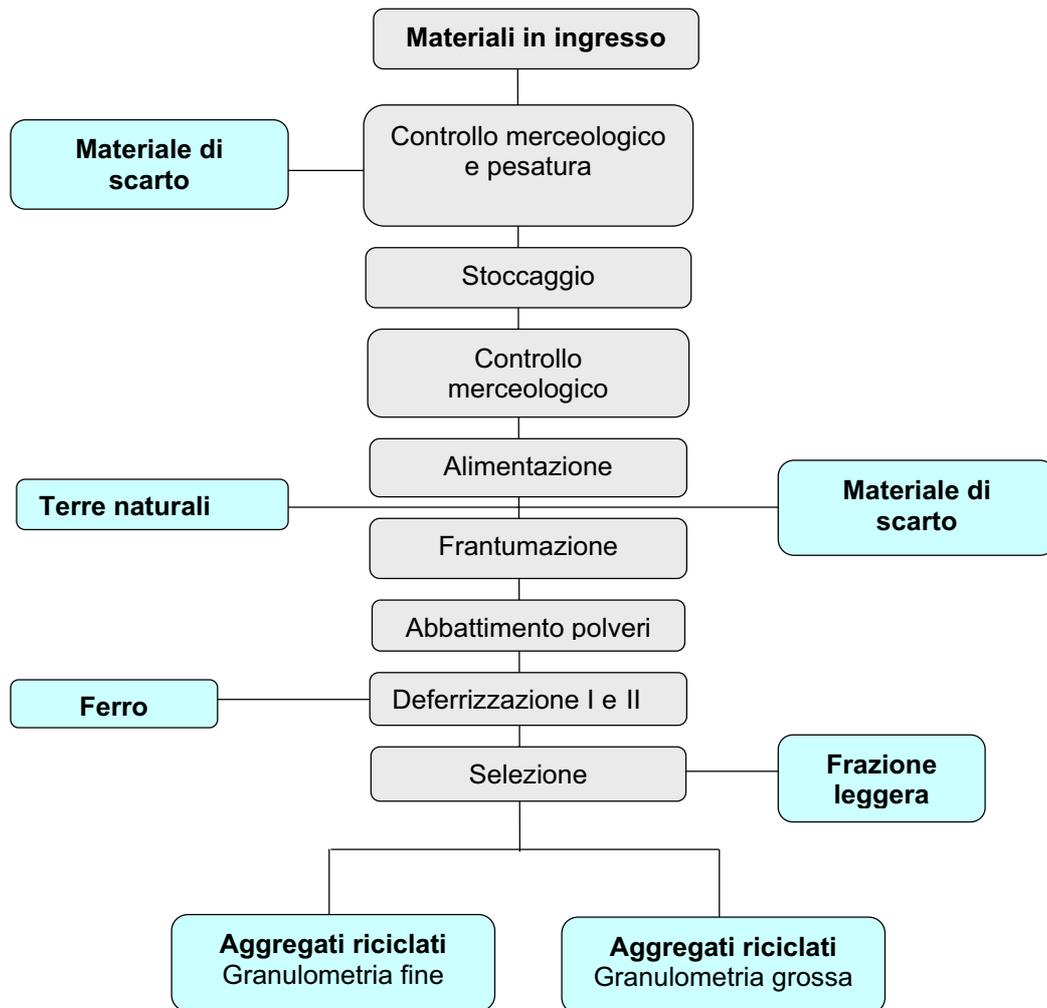
Secondo alcuni studi, inoltre, l'applicazione di tali tecnologie provoca un risparmio economico stimabile attorno al 25%, oltre che una riduzione dei tempi di lavoro.

Non sono poi da sottovalutare, sempre nel campo delle strade, le nuove tecnologie relative all'utilizzo di bitumi modificati, cioè additivati con polimeri che ne modificano il comportamento reologico e la suscettività termica in maniera sostanziale, accostando il comportamento del bitume modificato a quello del polimero addittivato. In alcuni casi l'utilizzo di tali bitumi permette una riduzione sostanziale dello spessore della pavimentazione stradale, dell'ordine anche del 30%, mantenendo inalterate le caratteristiche di resistenza e portanza del manto stradale. È evidente che proporzionalmente alla riduzione dello spessore della pavimentazione, vi è una riduzione del volume di inerti, riciclati o vergini, da utilizzare per la realizzazione della pavimentazione stessa. In sostanza, quindi, la applicazione di tali nuove tecnologie può portare ad un recupero di materiali e/o ad un minor consumo di materiali vergini.

Tutto ciò premesso, considerato che dalle attuali 0,3 t/anno*ab l'incremento di rifiuti inerti potrebbe raggiungere 0,5 t/anno*ab, pari a 425.000 t/anno, equivalenti a 300.000 m³/anno; posto un recupero non inferiore al 70%, dalle attività di recupero-trattamento-riciclaggio, adeguatamente supportate da necessarie azioni di promozione, così come individuate dall'art. 18 quater della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni, possono essere stimati circa 200.000 m³/anno.

In termini percentuali, la quota derivante dal recupero di inerti è certamente poco rilevante (5% del totale del fabbisogno, 8% nel settore degli inerti) ma rappresenta certamente un indubbio risparmio in termini di impatto ambientale paragonabile a quello derivante da due cave di grandi dimensioni.

Figura 34: Schema funzionamento impianto di trattamento rifiuti inerti



2.3.3 Criteri ed obiettivi di sostenibilità

Applicare anche al settore estrattivo il principio dello sviluppo sostenibile equivale a perseguire il contenimento del consumo di territorio e di risorse non rinnovabili insito nell'attività estrattiva e nella produzione di prodotti di cava.

Il contenimento del consumo di territorio è perseguito con il rispetto dei criteri di esistenza/coltivabilità dei giacimenti di cava e dei criteri di compatibilità ambientale (cfr. par. 2.1 e 2..2) che, nel rispetto delle finalità della legge regionale 2/2000 e delle norme regolamentari, riconoscendo priorità agli interventi di ampliamento consente, oltre l'ottimale ricomposizione ambientale, "risparmio di territorio" rispetto all'apertura di nuove aree di cava che necessariamente comportano maggior impegno o consumo di territorio.

Il contenimento del consumo di risorse deve essere perseguito attraverso la diversificazione della provenienza dei materiali inerti (cfr. precedente par. 2.3.2) e quindi con la progressiva sostituzione di prodotti di cava con materiali assimilabili o provenienti da attività di recupero e riciclaggio di rifiuti inerti (art. 18 L.R. 2/200 e s.m. e i.) in maniera compatibile con le previste destinazioni d'uso.

A tal fine, sono assunti i seguenti obiettivi:

- a) aumentare il riutilizzo di materiali provenienti da scavi e manutenzioni idrauliche a 700.000 m³/anno, in crescita di 200.000 m³/anno rispetto all'anno 2000;
- b) aumentare la quota di materiali provenienti da attività di recupero riciclaggio di rifiuti inerti a 200.000 m³/anno, in crescita di 160.000 m³/anno rispetto all'anno 2000.

In conclusione in relazione al fabbisogno regionale programmato si può prospettare il seguente quadro riassuntivo (Tab. 64):

Tab. 64: Fonti di approvvigionamento di materiali inerti ad uso civile

anno	Fabbisogno inerti ad uso civile	Da scavi (materiali assimilabili)	Da rifiuti (materiali alternativi)	Da cave
2002	2.835.000	500.000	40.000	2.300.000
2007	2.835.000	700.000	200.000	1.935.000

I grafici che seguono (Figura 35 e Figura 36) rendono chiaro l'andamento delle diverse componenti del fabbisogno dei materiali inerti nell'arco di validità del Piano: per effetto dell'aumento di materiali assimilabili e alternativi si consegue una riduzione del prelievo di materiali di cava pari a 360.000 m³/anno nei primi 5 anni.

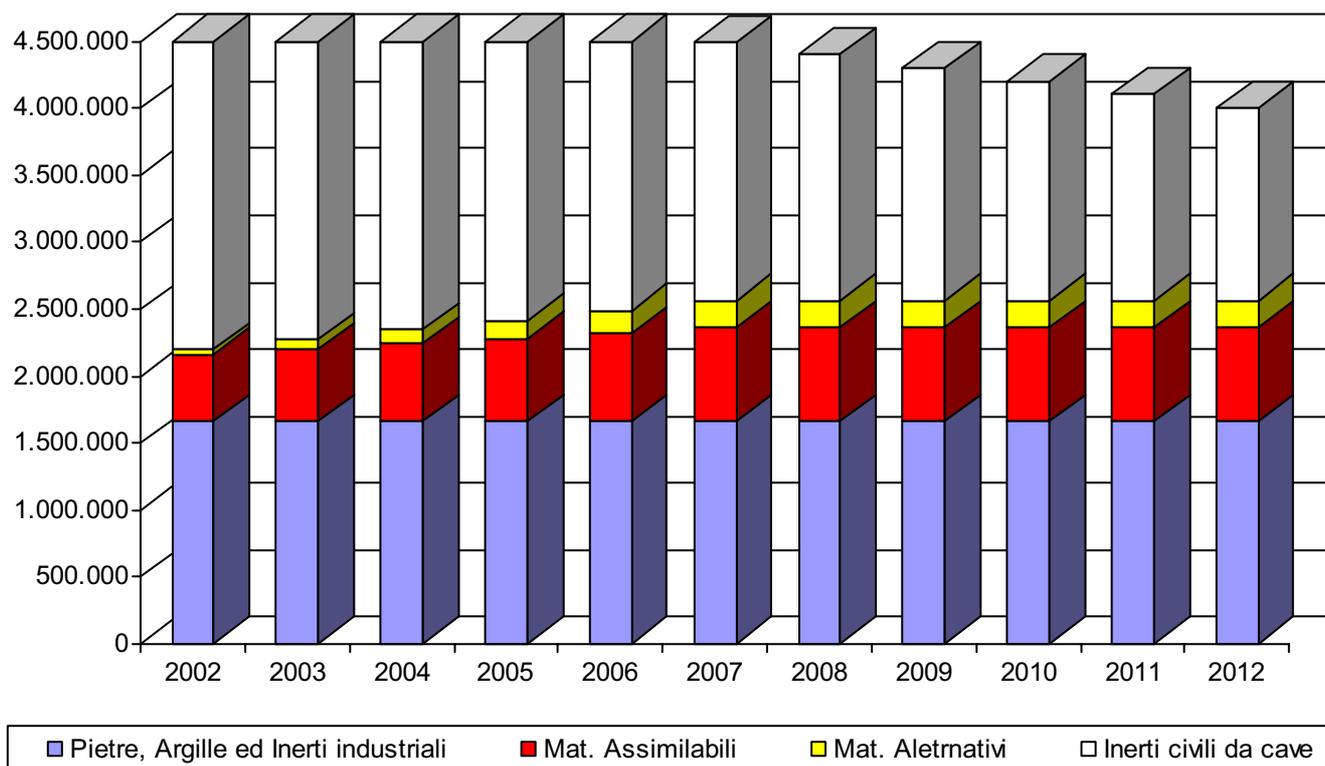


Figura 35: Composizione del fabbisogno per provenienza del materiale

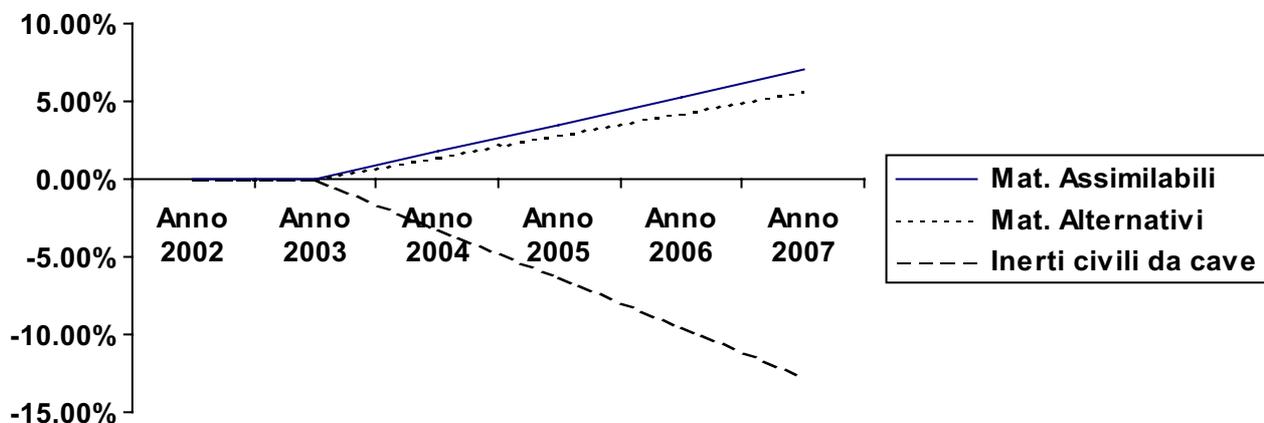


Figura 36: Fabbisogno - Differenza rispetto al 2000 dell'incidenza nel campo degli inerti civili delle diverse origini dei materiali nei primi 5 anni di validità del piano.

Per le stesse modalità seguite (vedi par.1.5.4), le quantità del fabbisogno regionale sono state individuate ai fini della programmazione del settore sull'intero territorio regionale. La limitatezza dell'ambito regionale e la complessità del settore sconsigliano di scomporre la stima del fabbisogno complessivo per ambiti sub-regionali.

Peraltro le aree di cava, pure variamente localizzate sia in relazione alla presenza di risorse estrattive che all'ubicazione di impianti e industrie di lavorazione e trasformazione dei materiali estratti, hanno raggiunto nel tempo una sufficiente distribuzione sul territorio regionale.

Maggiori distanze e tempi di percorrenza indurrebbero effetti negativi sia per le ulteriori emissioni sull'ambiente dovute all'aumento del traffico di mezzi pesanti sia per inevitabili aumenti della dinamica dei prezzi dei prodotti di cava.

La stima del fabbisogno complessivo regionale non può quindi essere correlata al rilascio delle singole autorizzazioni per l'esercizio dell'attività estrattiva.

2.4 INNOVAZIONE E QUALITÀ

2.4.1 Innovazione tecnologica

L'industria estrattiva non ha conosciuto e si ritiene ben difficilmente potrà conoscere significative *innovazioni* tecnologiche: come e forse più di altre industrie del settore primario risponde ancora prevalentemente all'esigenze della produzione.

Anche le innovazioni nelle tecniche di abbattimento o movimentazione dei materiali estratti, pure importanti, sono volte più all'aumento della capacità produttiva che non al miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema.

Se a ciò si aggiunge la facile reperibilità delle risorse si comprende come non siano state favorite tecniche di coltivazione come quelle oggi proposte dal Piano che pure maggiormente impegnative nel breve periodo, potrebbero consentire, nel medio lungo periodo equivalenti benefici economici.

Tra queste, rispetto al panorama umbro potrebbero essere considerate tecniche innovative la coltivazione "a fornello" di cui al cap.1.3.4 o ancor più la coltivazione in sotterraneo.

Purtuttavia, pur rappresentando soluzioni intrinsecamente meno impattanti, soprattutto in termini di visibilità, tali tecniche ben difficilmente possono costituire una sufficiente *massa critica* su cui fondare significative politiche di piano. Ciò in relazione non tanto ai cospicui investimenti iniziali quanto alle caratteristiche delle formazioni geologiche interessate che non facilmente si prestano all'escavazione in sotterraneo.

Naturalmente qualora venissero proposte tecniche di escavazione in sotterraneo i conseguenti effetti sull'ambiente non potrebbero che essere valutati positivamente rispetto a quelli di una tradizionale tecnica a cielo aperto. Parimenti può essere considerata una tradizionale tecnica di escavazione cui venga associato per la movimentazione dei materiali estratti uno o più fornelli di alimentazione e relative gallerie di estrazione, magari collocando in appositi "cameroni" sotterranei parte degli impianti di lavorazione (frantoi primari e/o secondari).

2.4.2 Qualità dell'impresa e del sito industriale

In termini di *qualità* la necessaria massa critica è più facilmente raggiungibile attraverso azioni volontarie piuttosto che a tradizionali azioni obbligatorie, comunque necessarie.

La riduzione, per le aziende dotate di certificazione ISO 14001 o registrazione EMAS, degli oneri di garanzia fideiussoria sulla corretta esecuzione dei lavori introdotta dall'art.10 della L.R. 2/2000 e successive modifiche ed integrazioni, senza intaccare tradizionali obblighi e divieti, può rappresentare, nel medio e lungo periodo, un'occasione di crescita dell'industria del settore estrattivo verso una rinnovata attenzione per l'ambiente e il recupero di un rapporto di fiducia con i cittadini.

In particolare il regolamento EMAS si concretizza per l'azienda sulla promozione di miglioramenti costanti delle prestazioni ambientali delle proprie attività, conciliando la dimensione ambientale con quella economica nella logica dello sviluppo sostenibile.

Partendo dal pre-requisito del rispetto delle norme ambientali vigenti, permette all'industria di stabilire propri obiettivi ambientali progressivi, comunicando al contempo i contenuti della propria politica ambientale al pubblico. L'impegno dell'azienda, dopo un'analisi ambientale iniziale, viene assunto pubblicamente nella dichiarazione ambientale, che ha il compito di informare i diversi interlocutori aziendali sugli impatti ambientali connessi all'attività dell'organizzazione che si vuole certificare. In tale documento vengono analizzati i principali fattori di pressione ambientale, vengono enunciati gli obiettivi di riduzione di tale pressione e gli obiettivi raggiunti in relazione alla precedente dichiarazione ambientale (nel caso di registrazione già ottenuta in precedenza). Il verificatore ambientale accreditato, che nel caso dell'EMAS è sì un soggetto privato ma accreditato da un'istituzione pubblica (Comitato Ecolabel Eco-audit), ha il compito di accertare che l'impresa abbia ottemperato alle disposizioni del Regolamento Emas e che i dati e le informazioni presenti nella dichiarazione ambientale siano attendibili ed esaurienti. La richiesta di registrazione del sito viene inoltrata al Comitato Ecolabel Eco-audit congiuntamente alla dichiarazione ambientale che convalidata attraverso accertamenti effettuati dall'ANPA ed eventualmente dall'ARPA, delibera la registrazione dell'organizzazione assegnando un numero progressivo sul registro delle organizzazioni EMAS. La registrazione ha validità fissata dalla scadenza indicata nella dichiarazione ambientale convalidata e comunque non superiore a 3 anni. L'organizzazione registrata deve elaborare negli anni intermedi dichiarazioni ambientali semplificate sotto il controllo del verificatore ambientale e può essere sospesa dal registro in caso di violazione del Regolamento Emas o della procedura di registrazione.

2.4.3 Qualità della pubblica amministrazione

La circolazione delle informazioni è condizione essenziale di qualsiasi azione di programmazione a carattere processuale.

L'attuale parcellizzazione delle informazioni non garantisce i necessari flussi informativi per la gestione del Piano, ne' tanto meno, per i successivi aggiornamenti.

È perciò necessario la creazione di un'unica banca dati regionale da aggiornare in tempo reale da parte di Comuni Province e Regione, ciascuno per le proprie attività, e di un unico sistema informativo, che abbia i seguenti obiettivi generali

- Creazione di un sistema per la raccolta, organizzazione e gestione delle informazioni (strutturazione della banca dati, implementazione di strumenti di analisi, aggiornamento dati,);
- Condivisione delle base dati tra Regione, Province, Comuni, esercenti, cittadini;
- Fruibilità e semplicità di utilizzo delle informazioni;
- Scalabilità dell'informazione (utilizzo a scale di dettaglio, produzione di elaborati tematici per la programmazione e l'aggiornamento del PRAE);
- Conformità del sistema al processo autorizzativo e alle competenze amministrative;
- Semplicità del sistema e trasparenza dei processi
- Controllo sull'impiego delle risorse (localizzazione dei giacimenti, delle aree di cava, degli impianti di prima lavorazione e trasformazione dei materiali estratti, regime dei prelievi, qualità e quantità dei materiali inerti)

Il sistema, anche per stralci successivi e funzionali, dovrà essere in grado di raccogliere ed elaborare le informazioni connesse a:

- 1) Procedimenti amministrativi:
 - autorizzazioni,
 - domande,
 - relazioni tecniche,
 - dati di progetto,
 - cartografie
- 2) Esercizio delle attività di cava:
 - denunce di inizio e fine attività,
 - perizie giurate dello stato di avanzamento delle attività di cava,
 - qualità e quantità dei materiali estratti, dei materiali assimilabili ed alternativi,
 - qualità, quantità, provenienza e destinazione d'uso dei materiali lavorati agli impianti di prima lavorazione,
 - qualità e quantità dei materiali utilizzati nell'industria della trasformazione;
- 3) Sicurezza e salute dei lavoratori:
 - Collaudo o verifica di primo impianto,
 - Verifiche periodiche agli impianti,
 - Documento di Sicurezza e Salute (DSS),
 - Statistiche infortuni;
- 4) Vigilanza, controlli, accertamenti:
 - Verbali accertamento
 - Provvedimenti delle autorità competenti.

2.5 CRITERI DI GESTIONE

2.5.1 Giacimenti di cava

La Giunta Regionale, sulla base dell'attività di accertamento di Comuni e Province e dell'eventuale individuazione da parte dei Comuni degli ambiti in cui l'esercizio dell'attività estrattiva non è compatibile con l'assetto e lo sviluppo del territorio (comma 2 ter art.4 della legge regionale), con cadenza periodica, elabora, anche per ambiti comunali o intercomunali, la carta dei giacimenti di cava di cui sia stata riconosciuta la disponibilità e la carta delle aree suscettibili di ulteriori attività estrattive nel rispetto dei vincoli o ambiti ostativi di cui al punto 2.2.1.

2.5.2 Vincoli ostativi e condizionanti

La Giunta Regionale, a seguito dell'approvazione di altri piani o programmi regionali o provinciali, con proprio atto, aggiorna la Carta dei Vincoli ostativi e la Carta dei vincoli condizionanti nel rispetto di quanto previsto ai punti 2.2.1 (Vincoli ostativi) e 2.2.2 (Vincoli condizionanti). In particolare, a seguito dell'approvazione delle aree di salvaguardia e dell'individuazione delle riserve strategiche di cui all'art. 21 del Dlgs.152/99, aggiorna la Carta degli Ambiti di Tutela delle acque sotterranee e superficiali Tav. 3.1 allegata al presente Piano.

In attesa dell'aggiornamento della Carta dei Vincoli ostativi, all'interno degli ambiti di cui all'art. 5 comma 2 lett.b) della L.R. 2/2000, possono essere presentate proposte di accertamento di nuovi giacimenti entro ventiquattro mesi dall'approvazione del PRAE.

2.5.3 Impianti di lavorazione e industrie

Ai sensi dell'art.8 ter, negli impianti di prima lavorazione, ubicati all'interno di aree di cava, è consentita la frantumazione selezione e lavaggio anche dei materiali di cava provenienti da altre aree di cava autorizzate. In tal caso l'organizzazione del cantiere di lavoro e in particolare le aree o attrezzature di deposito o stoccaggio dei materiali di cava o dei prodotti lavorati, la movimentazione interna, la viabilità esterna interessata dal transito dei mezzi pesanti, sono commisurate al totale dei materiali estratti e lavorati dall'impianto, compresi, eventualmente, quelli derivanti dal recupero riciclaggio di rifiuti inerti.

In attesa dell'aggiornamento del piano, l'installazione di nuovi impianti di prima lavorazione, ubicati all'interno o all'esterno di aree di cava, è consentita esclusivamente nel caso in cui l'approvvigionamento dei materiali provenga da attività di cava autorizzate o da giacimenti di cui sia stata riconosciuta la disponibilità ai sensi dell'art. 5 bis della legge regionale. A tal fine, la domanda di nuova installazione, all'interno o all'esterno di aree di cava, contiene ubicazione caratteristiche fabbisogni e capacità produttiva degli impianti, l'ubicazione delle cave o dei giacimenti di approvvigionamento la qualità e quantità, prevista autorizzata residua, dei materiali o prodotti di cava, la viabilità interessata, la prevista frequenza del transito di mezzi pesanti.

Ai fini dell'aggiornamento del PRAE, i titolari di autorizzazione di impianti di prima lavorazione, ubicati all'interno o all'esterno dell'area di cava, o di trasformazione di prodotti di cava (calcestruzzi, conglomerati bituminosi, malte, premiscelati, prefabbricati, manufatti in cemento, calce, cemento, prodotti per la chimica, l'alimentazione, la depurazione, la carta, la plastica, materiali isolanti...), presenti sul territorio regionale alla data di approvazione del PRAE, sono tenuti a dichiarare alla Regione e al Comune, quantità

qualità e provenienza dei materiali utilizzati, quantità qualità e destinazione d'uso dei prodotti.

La Giunta Regionale, anche su proposta dell'Osservatorio di cui al successivo par.2.5.11, entro 3 mesi dall'approvazione del Prae, adotta apposite schede di rilevazione.

2.5.4 Rilevazione delle aree di cava dismesse

La Giunta Regionale, in convenzione con Enti pubblici o privati, promuove la verifica dello stato dei luoghi delle cave dismesse di cui al comma 2 bis dell'art.4 della legge regionale, con priorità alle aree di cava che interessino gli ambiti di cui alle lett. f) e g) comma 2 dell'art. 5 della legge regionale (SIC ZPS SIR, parchi) e le aree di cava segnalate dai Comuni ai sensi del comma 3 dell'art.19.

La verifica comprende la rilevazione dello stato dei luoghi, il grado di rinaturazione e reinserimento dell'area di cava nel contesto paesaggistico locale, le diverse ipotesi di fattibilità di interventi di riattivazione reinserimento o recupero ambientale.

2.5.5 Aree suscettibili di ulteriori attività estrattive

La Giunta Regionale, ai fini dell'aggiornamento del Piano, effettua studi e indagini per l'eventuale individuazione di ulteriori criteri tecnici-ambientali sociali ed economici- per l'apertura di nuove cave all'interno degli ambiti suscettibili di ulteriori attività di cava di cui al comma 2 bis dell'art.4 della legge regionale.

2.5.6 Azioni sperimentali di sistemazione di aree di cava

La Giunta regionale individua aree di cava di particolare complessità ai fini della sistemazione definitiva sulle quali promuovere, sentite le organizzazioni pubbliche e private, lo studio la progettazione e la realizzazione di:

- a) tecniche di escavazione particolarmente innovative (es. escavazione in sotterraneo, fornelli e gallerie di estrazione, movimentazione automatizzata dei materiali estratti, ...)
- b) azioni o modalità sperimentali di ricomposizione e rinaturazione (tecniche di ingegneria naturalistica, realizzazioni di habitat naturali,)
- c) interventi di bonifica di dissesti idrogeologici da cui derivino materiali di interesse estrattivo
- d) soluzioni o interventi architettonici di particolare innovatività con destinazioni d'uso pubblico o collettivo

Le aree di cava sono individuate per le seguenti tipologie

1. cave di calcare a mezzo versante con fronti di notevole altezza e pendenze sub-verticali.
2. cave di ghiaie e sabbie di pianura e di rilevante superficie ubicate in prossimità di ambienti fluviali
3. cave ubicate in prossimità di centri abitati o produttivi e di infrastrutture di rilevante interesse.

2.5.7 Valorizzazione dei materiali di cava ornamentali e monumentali

I giacimenti di: “pietra rosa di Assisi”, “pietra rosa di S. Terenziano”, “arenaria del Pianello”, “arenaria di Tuoro sul Trasimeno”, “pietra sponga di Sellano” sono esclusivamente destinati alla produzione di pietre ornamentali.

Gli scarti provenienti dalla coltivazione di pietre ornamentali possono essere utilizzati per altre destinazioni d’uso, purché, salvo casi particolari, non superiori al 50% del totale cavato.

La Regione, anche d’intesa con la Soprintendenza Archeologica dell’Umbria, e in collaborazione, previa convenzione, con l’Università o altri Enti di ricerca pubblica e privata, promuove lo studio e la ricerca dei materiali utilizzati negli edifici storici e monumentali, anche al fine di individuare e tutelare i giacimenti di cava di provenienza.

2.5.8 Riutilizzo dei rifiuti inerti e valorizzazione materiali assimilabili

Ai sensi dei commi 1 e 2 dell’art. 18 della L.R. 2/2000 e s. m. e i. i rifiuti inerti provenienti da attività di trasformazione edilizia e in particolare di costruzione e demolizione possono essere conferiti ad impianti di lavorazione di prodotti di cava, ubicati all’interno o all’esterno di aree di cava, purché dotati di impianto di selezione-recupero-trattamento di rifiuti inerti debitamente autorizzato ai sensi del D.Lgs. 22/97 e successive modifiche e integrazioni.

La Giunta Regionale, al fine di ottimizzare le attività di recupero e incentivare l’impiego di materiali inerti riciclati nelle applicazioni ingegneristiche, con il concorso delle Autonomie Locali e in coerenza con il “Piano Regionale Rifiuti Speciali”, promuove l’adozione di adeguate modalità per

- la prima selezione, l’intercettazione e la raccolta dei rifiuti inerti recuperabili e in particolare di quelli provenienti da costruzioni e demolizioni;
- il conferimento dei rifiuti inerti agli impianti di recupero e trattamento;
- il riutilizzo dei materiali inerti recuperati;
- lo smaltimento degli scarti non recuperabili.

La richiesta di trasformazione edilizia e in particolare di interventi di costruzione e demolizione da cui derivi la produzione di rifiuti inerti, o di qualsiasi altra attività da cui derivi la produzione di materiali assimilabili per qualità ai materiali di cava, illustra le qualità e quantità di rifiuti o materiali assimilabili prodotte, le modalità di preselezione e conferimento agli impianti di cui sopra o a discariche esistenti di II categoria tipo A o altri siti idonei già autorizzati o altri siti individuati dal II° Piano rifiuti” o dal “Piano Rifiuti Speciali” comunque dotati di idoneo impianto di selezione-recupero-trattamento di rifiuti inerti.

Al fine di favorire e facilitare le operazioni di raccolta e riciclaggio dei rifiuti inerti la Regione promuove e stipula di Accordi di Programma o Protocolli di Intesa con le associazioni di categoria, le Amministrazioni locali ed i soggetti economici interessati

Ai fini dell'aggiornamento del PRAE, il titolare dell'impianto cui sono conferiti i rifiuti inerti o i materiali assimilabili trasmette, con le modalità impartite dalla Regione, anche su proposta dell'Osservatorio di cui al successivo punto, i dati statistici richiesti.

Ai sensi dell'art.18, comma 3, della L.R. 2/2000 e s.m. e i., entro 5 anni dall'approvazione del PRAE, nei capitolati per la realizzazione di opere pubbliche almeno il 15% di materiali inerti o granulati deve essere soddisfatto con materiali provenienti da operazioni di recupero e riciclaggio di rifiuti inerti.

2.5.9 Aggiornamento della stima del fabbisogno ordinario

La Giunta Regionale, in ragione di motivate esigenze o risultanze dell'attività di monitoraggio del piano, anche su proposta dell'Osservatorio di cui in seguito, può disporre, anche per settori e/o destinazioni d'uso, l'aggiornamento della stima del fabbisogno ordinario regionale in collaborazione, previa stipula di convenzione, con altri Enti pubblici o privati.

2.5.10 Monitoraggio del Piano

La Giunta Regionale, sulla base delle informazioni trasmesse da Comuni Province titolari di cave impianti e industrie, provvede alla raccolta e alla elaborazione dei dati inerenti:

- a) autorizzazioni per l'esercizio dell'attività estrattiva, superficie cubatura durata delle aree di cava assentite
- b) provvedimenti di riconoscimento di giacimenti di cave attive, di giacimenti di cave dismesse, di nuovi giacimenti
- c) previsti interventi di cava (ampliamento completamento riattivazione reinserimento recupero ambientale) all'interno dei giacimenti di cui alla lett.b)
- d) qualità e quantità dei materiali di cava estratti annualmente, distinti per settori e destinazioni d'uso
- e) qualità e quantità dei prodotti di impianti di lavorazione e di stabilimenti industriali
- f) qualità e quantità dei materiali assimilabili e rifiuti inerti utilizzati agli impianti
- g) qualità e quantità dei materiali utilizzati nella realizzazione di grandi opere pubbliche o da queste derivanti (materiali di risulta)
- h) qualità e quantità delle attività di vigilanza e controllo delle attività di cava

La Giunta Regionale, ai fini dell'aggiornamento e dell'attività di monitoraggio del PRAE, adotta, all'interno del Sistema Informativo Ambientale, il "**SISTEMA INFORMATIVO MULTIUTENTE PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA**" di cui al punto 2.4.3. Il sistema è fornito a Comuni e Province e da questi utilizzato per la comune formazione e gestione della banca dati regionale, nel rispetto delle istruzioni impartite dalla Regione.

In attesa della operatività del sistema, la Regione trasmette alle Province tutte le informazioni raccolte per l'elaborazione del PRAE e della statistica regionale e loro aggiornamenti. Le Province provvedono all'integrazione dei dati di tutte le informazioni derivanti dalle attività di accertamento dei giacimenti e dalle attività di vigilanza e controllo delle attività di cava, con modalità stabilite dalla Regione.

La Giunta Regionale, con cadenza periodica, informa la Commissione consiliare competente dei risultati delle attività di monitoraggio.

2.5.11 Osservatorio

La Giunta Regionale, entro 3 mesi dall'approvazione del PRAE, istituisce, presso la Direzione Politiche Territoriali Ambiente e Infrastrutture, l'Osservatorio Regionale dei Materiali Inerti composto da rappresentanti dei servizi regionali interessati, di Comuni e Province, delle CC.II.AA.AA., delle associazioni di categoria e ambientaliste maggiormente rappresentative:

L'Osservatorio, tenuto conto delle previsioni del PRAE, propone alla Giunta Regionale:

- l'adozione di un "codice di buona pratica estrattiva" nel rispetto del principio di sviluppo sostenibile
- la realizzazione di studi e indagini per la determinazione del fabbisogno regionale di materiali di cava e il corretto riutilizzo dei materiali provenienti dalle attività di recupero e riciclaggio dei rifiuti inerti
- le modalità di rilevazione e monitoraggio dei prezzi dei prodotti di cava
- le modalità di determinazione del valore delle aree di cava e dei prezzi di cessione di diritti di escavazione
- le azioni di promozione per la costituzione dei consorzi volontari per il comune approvvigionamento di materiali di cava
- la promozione d'intesa con altre regioni di condivise linee di indirizzo per la programmazione delle attività di cava
- l'adozione, anche d'intesa con altre regioni, di modelli di rilevazione statistica dei materiali di cava, dei prodotti degli impianti di lavorazione e delle industrie di trasformazione
- la raccolta elaborazione e pubblicazione dei dati inerenti il settore estrattivo.

L'Osservatorio, tenuto conto delle attività di monitoraggio del PRAE, segnala alla Giunta Regionale:

- situazioni di criticità nelle attività di accertamento di Comuni e Province
- l'insorgere di particolari esigenze nell'approvvigionamento dei materiali di cava.

2.5.12 Aggiornamento del Piano

La Giunta Regionale propone l'aggiornamento del piano ogniqualvolta sulla base delle attività di monitoraggio ne ravvisi la necessità.

A tal fine effettua studi e indagini per la determinazione dei fabbisogni di materiali di cava, per il riutilizzo di materiali alternativi e assimilabili, per la corretta esecuzione delle opere di recupero ambientale, per la valutazione degli effetti delle attività di escavazione movimentazione lavorazione e trasformazione dei materiali o prodotti di cava.

L'elaborazione della proposta di aggiornamento è effettuata nel rispetto della normativa di recepimento della direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La giunta regionale, sulla base delle attività di monitoraggio del PRAE ed eventualmente di particolari studi e indagini, mette a disposizione delle autorità ambientali appositamente designate tutte le informazioni utili alla valutazione degli effetti significativi che l'attuazione del Prae potrebbe avere sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la

popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e loro interrelazioni.

Tali effetti, positivi e negativi, permanenti e temporanei, di breve medio e lungo termine, sono valutati in maniera puntuale e diffusa in relazione a singole attività e al complesso delle attività presenti sul territorio. La valutazione, nel rispetto del principio di sviluppo sostenibile, comprende le misure previste per impedire ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente con particolare riferimento all'apertura di nuove attività e tenuto conto di ragionevoli soluzioni alternative.

2.6 RISULTATI ATTESI E CRITICITÀ

Il Piano, nel rispetto dei contenuti di cui all'art. 3 comma 3 della L.R. 2/2000 non individua bacini estrattivi o aree estrattive preventivamente definite a scala regionale.

È un quadro normativo complesso formato da criteri generali di coltivabilità compatibilità e sostenibilità ambientale, cui attenersi nella futura gestione delle attività di cava.

In altri termini il Piano è un documento di programmazione lascia agli operatori, pubblici e privati, la responsabilità dell'individuazione e della corretta coltivazione dei singoli giacimenti di cava.

Gli elementi di criticità nel conseguimento dei risultati attesi, fissate le regole della programmazione regionale sono insiti nel carattere processuale del Piano.

2.6.1 Giacimenti di cava

La procedura di accertamento di cui all'art.5 bis della legge regionale, consentirà di stabilire con certezza l'estensione dei singoli giacimenti di cava e soprattutto di valutare con precisione le cubature non ancora estratte o residue fino a completo esaurimento del giacimento stesso.

Diversamente dai volumi residui rispetto alle singole autorizzazioni, le cubature residue dei giacimenti, consentiranno di stimare la durata della singola attività di cava e quindi anche di valutare in tempo utile, la necessità e la localizzazione di nuovi giacimenti.

Ai fini della localizzazione dei nuovi giacimenti, l'elemento di criticità potrebbe essere rappresentato dalla difficoltà di reperire, sul territorio libero da vincoli ostativi e non pesantemente influenzato dalla presenza di vincoli condizionanti, contemporaneamente le risorse estrattive e le condizioni morfologiche necessarie al rispetto dei criteri di esistenza/coltivabilità, di escavazione e ricomposizione prestabiliti dal Piano.

Dall'accertamento dei singoli giacimenti di cave attive e dismesse, di fatto ampliamenti più o meno estesi delle attuali aree di cava, potrebbe risultare un quadro complessivo tale da non assicurare un'equilibrata ripartizione territoriale della disponibilità di materiali di cava sia in termini di quantità che di qualità, compensata, nel breve periodo, dall'accertamento di nuovi giacimenti nei soli casi previsti dalle norme regolamentari.

2.6.2 Qualità degli interventi di cava

Lo standard qualitativo dei progetti di cava che, a seguito dell'entrata in vigore della l.r.2/2000 ha già raggiunto significativi risultati, subirà un ulteriore incremento.

La contestualità delle azioni di escavazione e ricomposizione ambientale, forse l'aspetto più importante della nuova disciplina, è riempito di contenuti sostanziali con l'applicazione a partire dalla fase di accertamento del giacimento di oggettivi criteri di coltivazione e ricomposizione. La sussistenza di oggettive condizioni di compatibilità ambientale, è pertanto verificata a monte del processo decisionale, non a valle come in precedenza in

occasione del rilascio della necessaria autorizzazione e a seguito di un attestato di compatibilità urbanistica già rilasciato.

Il risultato atteso è una significativa riduzione degli impatti, soprattutto visuali, nel corso della coltivazione delle cave in esercizio e il risanamento ambientale delle cave dismesse a seguito di interventi di reinserimento e recupero ambientale.

Se a ciò si aggiunge che la localizzazione di nuovi giacimenti e quindi l'apertura di nuove cave, comprese quelle necessarie al soddisfacimento del fabbisogno straordinario, non potrà che avvenire al di fuori degli ambiti caratterizzati dalla presenza di vincoli ostativi, la qualità degli interventi di cava non può che essere destinata a crescere.

Per altro verso ancorché l'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva sia limitata in termini temporali (max. 10 anni) l'accertamento della disponibilità del giacimento consente di offrire certezze sulle modalità di escavazione e ricomposizione ambientale dell'intero giacimento riconosciuto.

La singola autorizzazione assume un ruolo di garanzia dell'operatore privato (approvvigionamento di materiali di cava) degli operatori pubblici (rispetto del progetto di cava, delle norme di sicurezza,) dell'ambiente e del territorio.

2.6.3 Dimensionamento del fabbisogno

La limitazione all'accertamento di nuovi giacimenti e quindi all'apertura di nuove cave nei soli casi previsti dalle norme regolamentari è congrua alla stima del fabbisogno ordinario di materiali di cava e in relazione al regime attuale dei prelievi dalle attività in esercizio.

Peraltro il Piano non ha effettuato una nuova analisi della stima del fabbisogno regionale; si è limitato, verificandone la congruità, ad aggiornare la stima effettuata nel 1998, condotta sulla base delle rilevazioni statistiche delle trasformazioni edilizie pubbliche e private e dei consumi industriali (vedi 1.5.1.2). Il previsto aggiornamento della stima del fabbisogno e insieme la rilevazione statistica del consumo di prodotti di cava agli impianti di lavorazione e alle industrie di trasformazione ubicate sul territorio regionale offrirà maggiori certezze e nuovi termini di riferimento per singole e specifiche destinazioni d'uso.

La verifica di congruità della produzione rilevata nell'anno 2000 con la stima del fabbisogno '98 (vedi 1.5.4.4) evidenzia una valutazione maggiore, di pochi punti percentuali, del fabbisogno di inerti per usi civili rispetto a quelli industriali.

La nuova stima del fabbisogno, suffragata da più adeguate rilevazioni statistiche, oltre ad aggiungere ulteriori certezze al dimensionamento del fabbisogno potrebbe evidenziare una maggiore incidenza percentuale dei consumi industriali rispetto a quelli civili. Nel settore delle argille già nel 2001 si è rilevata una produzione superiore a quella dell'anno 2000 assunta, per mancanza di dati, pari al fabbisogno stimato.

2.6.4 Contenimento del consumo di risorse

In relazione al fabbisogno ordinario, posto che l'accertamento di nuovi giacimenti di cava può essere effettuato esclusivamente per le esigenze di approvvigionamento di industrie o impianti ubicati sul territorio regionale, il contenimento del consumo di risorse non

rinnovabili, è pressoché interamente affidato dall'attuazione delle politiche di valorizzazione di materiali assimilabili e di rifiuti inerti.

Gli elementi di criticità sono rappresentati dalla capacità del sistema amministrativo di attivare nuovi strumenti in grado di condizionare il rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione di trasformazioni edilizie alla effettiva previsione della quantità e qualità di rifiuti prodotti e alle conseguenti modalità di recupero/riciclaggio; dalle risorse, finanziarie tecnico-scientifiche e organizzative, che saranno impegnate nella promozione del riutilizzo dei materiali riciclati; dalla necessità di dover assicurare agli utilizzatori finali costante quantità e qualità dei materiali riciclati in relazione alle diverse caratteristiche richieste per il loro impiego.

Per il tempo necessario ad attivare tali strumenti, le azioni di contenimento del consumo di risorse non rinnovabili sono affidate esclusivamente alla capacità d'iniziativa degli operatori privati.

In relazione al fabbisogno straordinario, ovvero per le esigenze connesse alla realizzazione di grandi opere pubbliche, l'elemento di criticità è rappresentato dalla mancanza di appropriate specifiche tecniche per l'utilizzo dei materiali provenienti dalle attività di recupero/riciclaggio di rifiuti inerti che rende difficoltosa la revisione dei capitolati di appalto.

Peraltro, il contributo al contenimento del consumo di risorse non rinnovabili può essere di gran lunga superiore alla "semplice" previsione di impiego di materiali riciclati: da un lato, qualora l'opera pubblica sia realizzata su terreni di interesse estrattivo, diviene essa stessa una "fonte di approvvigionamento" di materiali assimilabili, in particolare laddove siano previsti scavi in galleria; dall'altro assumendo in fase di progettazione criteri di risparmio del territorio, contenendo alla fonte la "domanda di materiali di cava", ad esempio limitando la formazione di rilevanti rilevati stradali o ferroviari.

2.6.5 Contenimento del consumo di territorio

L'apertura di nuove aree di cava determina sul territorio un mancato utilizzo del suolo secondo la sua destinazione o vocazione originaria per un periodo "limitato" ma certamente significativo. A ciò si aggiunga che l'esercizio di una nuova attività estrattiva, determina, sulle aree circostanti, a causa di innegabili effetti negativi, una secca perdita di valore del territorio.

Rispetto all'apertura di nuove aree di cava l'ampliamento di quelle esistenti, avendo già impegnato parte dei suoli e scontato parte delle perdite, rappresenta una misura di contenimento del consumo di territorio. Maggiori saranno le possibilità di ampliamento delle singole aree di cava esistenti, preventivabili soltanto a seguito della procedura di accertamento, minore sarà il consumo di territorio.

In termini di numero di cave attive si può attendere un sostanziale equilibrio o un lieve decremento tra aperture e chiusure, determinato dalla limitazione all'accertamento di nuovi giacimenti, contenuta nelle norme attuative, limitatamente al soddisfacimento di particolari esigenze di approvvigionamento dell'industria di trasformazione o degli impianti di lavorazione in sostituzione di cave in fase di esaurimento.

Il numero di aree di cava dismesse è naturalmente destinato a crescere per il prosieguo dell'esercizio dell'attività estrattiva. Si può attendere un significativo miglioramento della sistemazione definitiva delle aree di cava e quindi un sostanziale recupero e riutilizzo del territorio.

Nella realizzare di interventi di recupero ambientale di aree di cava dismesse, avendo previsto la non commercializzazione dei materiali estratti l'elemento di criticità può essere rappresentato dalla mancanza di adeguate disponibilità di risorse finanziarie.

2.6.6 Valorizzazione e corretto uso dei materiali

La ricordata limitazione all'accertamento di nuovi giacimenti prevista esclusivamente per le esigenze di approvvigionamento di industrie di trasformazione e di impianti di lavorazione ubicati sul territorio regionale, esclude la possibilità di commercializzare il materiale estratto "tal quale" e comporta quindi una indubbia valorizzazione dei prodotti di cava, se non altro in termini di ricadute sociali ed economiche.

La previsione di destinazione d'uso dei materiali estratti dai singoli giacimenti, effettuata sia in occasione dell'accertamento che del rilascio dell'autorizzazione, porta ad escludere che materiali di cava pregiati possano essere impiegati per produzioni o destinazioni di scarsa qualità.

Ci si può ragionevolmente attendere, anche per l'aumento del valore dei materiali di cava, che l'utilizzo non appropriato sia quantitativamente non rilevante. Rischi occasionali possono essere determinati da ragioni di mercato che temporaneamente inducono gli operatori a soddisfare particolari esigenze.

2.6.7 Prezzi dei prodotti di cava

A seguito dell'entrata in vigore della L.R. 2/2000 sono emerse spinte al rialzo dei prezzi. Non tanto per l'introduzione del contributo per la tutela dell'ambiente, non rilevante sulla composizione dei prezzi, quanto per le priorità riservate all'ampliamento delle cave in esercizio che il Piano naturalmente comprende tra i suoi principi informativi.

La spinta al rialzo è sostanzialmente dovuta all'aumento dei cosiddetti prezzi di cessione del diritto di sfruttamento da parte dei proprietari dei terreni confinanti con le aree di cava.

Oltre alla ricchezza di risorse estrattive e alla posizione strategica dell'Umbria non sono estranee alla corsa al rialzo dei prezzi le politiche delle Regioni confinanti che determinano le condizioni per l'ingresso di nuovi operatori le cui consuetudini di mercato, con tutta evidenza, sono molto al di sopra di quelle umbre.

In mancanza di coerenti politiche interregionali il "raggio di azione" di un'attività estrattiva può consolidarsi su quello oggi raggiunto: 100-120 km in luogo dei 30-40 del decennio trascorso.

Ciò è il frutto di una mancata azione di coordinamento fra regioni che ha portato alcune aree del centro Italia ad una forte penuria di materiali di cava rendendo competitivi prodotti di cava che ieri non lo erano.

Per alcuni territori, soprattutto ai confini regionali, in mancanza di intese regionali, si possono pertanto prefigurare le condizioni per un duplice “*danno ambientale*”: impoverimento di risorse e impatto determinato dal traffico di mezzi pesanti.

Avv. ROSALBA IANNUCCI - *Direttore responsabile*

Registrazione presso il Tribunale di Perugia dell'11 marzo 1995 - n. 4/95 - Stampa S.T.E.S. s.r.l. - Potenza
