

4b

ATTIVITÀ ESTRATTIVE

A cura di

Dott. Geol. Ing. Luciano Blois

Dottorando di ricerca in Georisorse e Geotecnologie UNIBO

Dott. Geol. Silvia Pensi

Dott. Geol. Massud Nejad

4b.1. Premessa

Le attività estrattive nel territorio umbro rappresentano un importante settore economico e allo stesso tempo un fattore d'alterazione ambientale di significativa rilevanza; per tali motivi il Consiglio Regionale, con la LR 3 gennaio 2000, n. 2, "Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni", ha definito un più ordinato e disciplinato scenario entro cui inscrivere lo sviluppo delle attività estrattive, particolarmente nel settore delle cave. Uno degli aspetti qualificanti della citata normativa è costituito dal previsto Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), che risulta *in itinere*, a cui dovranno seguire i piani provinciali di settore all'interno della pianificazione prevista dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Nelle more della definizione del suddetto Piano, l'attività estrattiva è disciplinata dalla citata LR e dal relativo Regolamento di attuazione del 24 maggio 2000, n. 4, "Regolamento tecnico attuativo della LR 3 gennaio 2000, n. 2" che definiscono:

- le modalità di esecuzione del PRAE;
- le procedure di autorizzazione;
- le procedure per il recupero ambientale;
- il sistema sanzionatorio;
- la disciplina del regime transitorio.

Gli aspetti operativi legati all'attività di lavorazione delle materie prime storicamente sono strettamente connessi all'attività di estrazione del materiale lapideo, di cui rappresenta la naturale continuità produttiva. Da sempre viene svolta una prima lavorazione del materiale lapideo estratto:

- il blocco di marmo o la pietra da costruzione venivano sbazzati e lavorati a mano per renderli trasportabili o direttamente utilizzabili per gli usi previsti;
- gli inerti alluvionali venivano selezionati a mano separando la sabbia dai materiali grossolani (ghiaie e ciottoli), senza lavorazioni ulteriori.

Oggi, con l'introduzione di tecnologie innovative nei cicli di valorizzazione delle materie prime, è possibile modulare liberamente e in tempo reale sia i volumi che la produzione delle diverse tipologie di prodotti, a seconda delle richieste di mercato. Come accennato in precedenza, lo sviluppo del settore della lavorazione delle materie prime in generale è sempre risultato coincidente, come localizzazione e fasi di sviluppo tecnologico, a quello della coltivazione

del giacimento di cava, ovvero dell'estrazione del materiale roccioso dalla cava. In questo contesto lo sviluppo della normativa relativa alla realizzazione degli impianti di lavorazione delle materie prime ha seguito in maniera prevalente quella dell'autorizzazione urbanistica e ambientale delle aree di cava.

4b.2. Glossario

I principali termini del *Glossario* relativi alla tematica trattata sono desumibili dall'articolo 2 "Definizioni del Titolo I. Oggetto, definizioni e criteri del Regolamento tecnico attuativo della LR 3 gennaio 2000, n. 2 'Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni'".

Materiali di cava: i materiali di seconda categoria indicati all'articolo 2, comma 3 del RD 29 luglio 1927, n. 1443, e successive modificazioni.

Attività di cava o attività estrattiva: i lavori di escavazione dei materiali di cava e di ricomposizione ambientale delle aree di cava.

Prima lavorazione: le lavorazioni successive all'estrazione del materiale dal fronte di scavo finalizzate a rendere commerciabile il materiale stesso senza l'aggiunta di altri componenti o prodotti, nonché tutte le attività di valorizzazione svolte in sequenza o complementari all'estrazione, in maniera organizzata e continuativa, quali, in particolare, il caricamento e trasporto internamente all'area di cava dei materiali estratti e lavorati, la frantumazione, la vagliatura, il lavaggio, la selezione, lo stoccaggio, la squadratura, la lizzata e il taglio dei materiali.

Sito estrattivo, sito di cava, area di cava: il luogo di lavoro ove si svolgono attività di coltivazione dei materiali e la prima lavorazione, e ove sono situati gli impianti, i macchinari, gli apparecchi e gli utensili destinati alla coltivazione, alla prima lavorazione e alla commercializzazione, nonché i piazzali di lavorazione, stoccaggio e caricamento, le pertinenze degli impianti, la viabilità di servizio e di raccordo alla viabilità pubblica, i depositi e gli accumuli dei materiali lavorati, i fabbricati per ricovero e riparazione degli automezzi e delle macchine operatrici, i serbatoi, i locali e i servizi a cui i lavoratori hanno accesso, le eventuali discariche degli scarti o sfridi di lavorazione e le vasche di decantazione dei fanghi di lavaggio.

Impianti di prima lavorazione: gli impianti tecnologici



e i macchinari finalizzati al lavaggio, vagliatura, frantumazione, selezione, distribuzione e insilaggio dei materiali litoidi, i macchinari e gli impianti finalizzati all'estrazione, alla squadratura e al taglio di inerti lapidei, nonché ogni altro impianto di tipo minerario, ivi comprese le incastellature fisse o mobili, funzionali agli impianti di cui sopra, i fabbricati per ricovero e riparazione degli automezzi e delle macchine operatrici, nonché per i servizi del personale, le vasche di decantazione delle acque di lavaggio, i serbatoi, i silos, i capannoni per le lavorazioni primarie.

Ripristino morfologico: l'insieme degli interventi di sistemazione morfologica dei fronti di scavo, finalizzati a ottimizzare le condizioni e l'andamento del substrato roccioso per garantire efficacia alle successive fasi di recupero ambientale e per garantire la sicurezza dei fronti di scavo durante la coltivazione o al termine di essa. Di norma tali attività sono svolte contemporaneamente alla coltivazione del sito estrattivo.

Apertura: la realizzazione di un nuovo sito di cava e l'avvio dell'attività estrattiva per lo sfruttamento di un nuovo giacimento e la produzione industriale di materiale.

Ampliamento: l'aumento dell'estensione del sito di cava finalizzato alla prosecuzione dell'attività estrattiva e alla produzione industriale di materiale.

Riattivazione: la riapertura di un sito di cava inattivo, dismesso, chiuso o abbandonato, finalizzato allo sfruttamento del giacimento del materiale rimanente mediante la ripresa dell'attività estrattiva e la produzione industriale di materiale anche attraverso l'ampliamento dell'originaria superficie della cava inattiva, dismessa, chiusa e abbandonata.

Reinserimento ambientale: il completamento dello sfruttamento di una cava attiva o la riapertura di una cava inattiva, dismessa, chiusa o abbandonata, finalizzato esclusivamente al recupero ambientale del sito di cava, anche attraverso l'ampliamento dell'originaria superficie o mediante la prosecuzione o la ripresa dell'attività estrattiva, al solo fine della realizzazione del progetto di ripristino morfologico e recupero ambientale.

Ricomposizione ambientale: gli interventi di cui all'articolo 6, comma 1, della LR 2/2000.

Recupero ambientale: l'insieme degli interventi finalizzati al recupero delle condizioni di naturalità delle aree interessate dall'attività estrattiva. Tali interventi, seguendo criteri di minimo impatto ambientale, di reinserimento morfologico-paesaggistico e di ricostituzione della funzionalità degli ecosistemi, sono finalizzati a favorire di regola il ritorno alle precedenti condizioni di uso del suolo o la realizzazione di manti vegetali permanenti, privilegiando l'utilizzo delle tecniche dell'ingegneria naturalistica.

Ingegneria naturalistica: la disciplina tecnica che uti-

lizza le piante vive, o parti di esse, per la realizzazione di interventi particolarmente efficaci per la sistemazione dei corsi d'acqua e dei versanti, che limitano l'azione erosiva degli agenti meteorici ed effettuano il consolidamento, assieme al reinserimento naturalistico, di scarpate e superfici degradate da fattori naturali (disteso idrogeologico) o antropici (cave, discariche, opere infrastrutturali, ecc.).

4b.3. Problematiche ambientali connesse con l'attività di cava

Gli ecosistemi, in quanto costituiti da organismi viventi e da fattori fisici, sintesi dell'interazione di un gran numero di variabili, sono dei sistemi dinamici mutabili, in continuo divenire, con fasi di equilibrio che si succedono a periodi in cui prevalgono i disequilibri.

Da un punto di vista più ampio, che tenga conto della componente antropica, gli ecosistemi si possono considerare come sintesi di due variabili:

- la prima, *naturale*, che riassume in sé i tre elementi fondamentali: l'habitat, gli elementi fisico-chimici dell'ambiente in questione, gli organismi viventi che lo popolano;
- la seconda, *antropica*, formata da tutte le strutture che compongono i sistemi socio-economici realizzati in ogni epoca storica da ciascun popolo o civiltà, insediati in precisi contesti spaziali.

Nel primo caso i 3 elementi sono in stretta relazione, attraverso i flussi di energia e i cicli biogeochimici. Nel secondo caso si ha uno scambio biunivoco tra il sistema economico-sociale e l'habitat naturale; dal condizionamento reciproco scaturiscono, in sintesi, gli *ecosistemi antropizzati*. Prendendo in considerazione l'attività estrattiva di minerali di II categoria, più propriamente detta "di cava", si può evidenziare che i minerali utilizzati quali materiali da costruzione sono risorse non rinnovabili, per cui la loro durata dipende da due condizioni:

- 1) la dimensione dei giacimenti;
- 2) la velocità di estrazione che, a sua volta, è legata alla tecnologia e al livello di sviluppo economico raggiunto.

Sotto l'aspetto puramente geologico si ritengono essenziali, ai fini dello sfruttamento di un giacimento di minerali:

- l'abbondanza, il valore e la purezza dei minerali;
- l'accessibilità al giacimento;
- la facilità di estrazione;
- la possibilità di trasporto rapido ed economico del materiale estratto.

In termini di economia mineraria, si devono tener presenti alcuni aspetti fondamentali:



- le riserve minerarie sono distribuite sulla Terra secondo la costituzione del sottosuolo e concentrate in aree geologiche preferenziali;
- l'estrazione mineraria è un tipo di attività economica che può svilupparsi sia in regioni spopolate e desertiche sia in aree di antica e intensa popolazione;
- la ricerca dei materiali del sottosuolo costituisce fonte di sostentamento per un gran numero di addetti al lavoro, anche se l'attività estrattiva è assai pesante e pericolosa;
- le aree dove si svolgono le attività estrattive rappresentano punti di riferimento e zone di attrazione per l'industria moderna e sono divenute, di conseguenza, sede di ingenti agglomerati di popolazione;
- lo sfruttamento minerario fa parte dell'economia di tipo distruttivo, in quanto porta col tempo all'esaurimento delle risorse minerarie che si rinnovano in tempi lunghissimi legati ai cicli litogenici.

Le principali problematiche ambientali connesse con le coltivazioni minerarie sono quelle riguardanti il delicato rapporto di interrelazione esistente tra i sistemi socio-economici e gli ecosistemi naturali e antropizzati. Nella pianificazione delle attività estrattive di cava, o "a cielo aperto", secondo criteri di sviluppo sostenibile si dovrebbe quindi cercare di armonizzare i sistemi socio-economici con i singoli ecosistemi locali. Si tratta in buona sostanza di concepire l'ambiente non come uno sfondo neutro, ma come un soggetto dinamico vivente. Le vie concrete che si devono percorrere per poter raggiungere questo obiettivo a nostro giudizio sono due:

- la prima consiste nell'intervento innovativo sui cicli tecnologici e produttivi affinché il modo stesso di creare nuova ricchezza risulti compatibile con il benessere socio-sanitario delle popolazioni e con la qualità degli ambienti di vita;
- la seconda riguarda, direttamente, la geografia economica, e in particolare la pianificazione dello sfruttamento delle georisorse, perché concerne le modalità stesse di insediamento delle unità produttive, fra cui le attività estrattive, e ogni altra struttura sul territorio.

Al riguardo, la localizzazione delle attività estrattive, accertate le condizioni geologiche essenziali che ne consentono lo sfruttamento, non può essere intesa come mera scelta di convenienza economica mineraria, misurabile con il solo metro dei costi monetari, ma dovrebbe, invece, obbedire a una logica culturale lungimirante, che tenga conto di variabili come la qualità della vita e dell'ambiente. Tali esigenze di sviluppo socio-economico hanno portato all'individuazione di un potenziale obiettivo di equilibrio tra attività umane e ambiente, rappresentato nel termine "sostenibilità"

(sviluppo che soddisfi in modo equo le necessità di tutte le popolazioni, senza compromettere la possibilità di soddisfare in pari modo anche quelle delle generazioni successive).

Attualmente viene stimato che le risorse naturali siano utilizzate in modo non sostenibile, pertanto per ridurre il loro eccessivo sfruttamento e l'impegno della capacità recettiva degli ecosistemi è necessario:

- usare nuovi processi e tecnologie (nell'industria, nell'agricoltura e nei servizi) che utilizzino meno risorse naturali;
- sviluppare una responsabilità individuale;
- riconvertire i sistemi tecnologici e gestionali in rapporto alla limitatezza e all'esauribilità delle risorse naturali.

In altri termini è necessario dare vita a un "nuovo modello di sviluppo" finalizzato a trasformare la tradizionale correlazione negativa economia-ambiente in un rapporto integrato e positivo, facendo ricorso a nuovi cicli di produzione e a nuove strategie che contemperino lo sviluppo economico con l'utilizzazione razionale delle risorse naturali e con la tutela della qualità dell'ambiente naturale e antropizzato e quindi della vita degli organismi. In questo nuovo scenario di strategie di tutela ambientale, il rapporto ambiente-industria viene ridefinito sulla base di 5 punti fondamentali:

- 1) migliorare la gestione delle risorse, al fine di ridurre il prelievo e la dispersione;
- 2) migliorare la competitività delle imprese;
- 3) sviluppare una normativa tecnica comunitaria più specifica per i processi produttivi e per i prodotti basata sul miglioramento continuo delle loro prestazioni ambientali;
- 4) aumentare l'informazione per rendere le scelte dei consumatori uno strumento di mercato più efficace;
- 5) accrescere la fiducia del pubblico nei confronti delle attività produttive trasparenti sul piano ambientale, del sistema dei controlli volontari e della qualità dei prodotti.

A livello generale questa attività rientra a pieno titolo all'interno di quelle categorie di intervento antropico che, se mal gestite, possono incidere negativamente in maniera significativa sul territorio e sull'ambiente. La frequenza areale e le modalità di coltivazione delle cave sommate all'entità dei volumi estratti possono infatti segnare in maniera negativa interi territori dal punto di vista sia ambientale che paesistico. Tali situazioni sono frequentemente rilevabili anche nel territorio regionale umbro: i numerosi esempi di cave di monte con alti fronti di scavo subverticali o di aree vallive sensibilmente modificate da escavazioni in fossa sicuramente non suggeriscono un'azione ispirata ai criteri di "equilibrio fra ambiente e sviluppo". Va precisato, comun-



que, che molte di queste realtà sono riconducibili a periodi “storici” in cui l’attenzione alle ricadute ambientali dello sfruttamento delle risorse naturali era fortemente subordinata all’esigenza dello sviluppo economico e le normative stesse non fornivano adeguati strumenti di controllo agli Enti delegati. D’altro canto la possibilità di avviare un’attività estrattiva è vincolata, prima di tutto, alla presenza o meno in una certa area della litologia utile ed è quindi legata indissolubilmente alla storia geologica del territorio. Al di là delle singole scelte aziendali, la localizzazione e l’eventuale successiva concentrazione delle attività estrattive in determinate aree risentono pertanto di questo vincolo, dovuto alla distribuzione naturalmente non omogenea sul territorio regionale delle tipologie litologiche utili per i diversi settori industriali. In ultimo va ricordato che all’attività di estrazione del materiale inerte lapideo (e non) sono strettamente connessi gli aspetti legati all’attività di lavorazione primaria e secondaria degli inerti stessi, come già descritto nel paragrafo 4b.1. *Premessa.* Le motivazioni di questo stretto legame fra estrazione-lavorazione, comune peraltro a molti altri cicli di produzione industriale, sono riconducibili ai forti motivi di opportunità aziendale e di economicità dovuti al vantaggio di concentrare in un’unica area sia l’estrazione che la produzione di materiale commerciabile, evitando costosi trasporti di materiale grezzo e un sostanziale raddoppio della struttura produttiva e dei conseguenti costi. Solo più di recente si sta rilevando sul territorio regionale la presenza di impianti di lavorazione degli inerti in aree destinate ad attività produttive poste lontano dalle aree di produzione – ovvero dalla cava – del materiale inerte da lavorare. Si tratta, generalmente, di aziende che si occupano anche di lavorazioni secondarie, ad esempio produzione di conglomerati bituminosi, di calcestruzzo e di prefabbricati in calcestruzzo, che hanno trovato economicamente significativo dotarsi di un proprio punto di lavorazione dell’inerte che viene prelevato, sia grezzo che lavorato, sia dal proprio sito di cava che da altre aziende del settore e successivamente immesso nei cicli secondari di produzione sopracitati.

4b.3.1. Normative di riferimento

La normativa del settore estrattivo trova la sua origine essenzialmente all’inizio del XX secolo: si trattava di regolamentare sull’intero territorio nazionale l’attività mineraria in senso stretto – a quei tempi nettamente preminente – rispetto alla produzione degli inerti. Le norme vigenti in materia di estrazione di sostanze minerali, risalgono al 29 luglio 1927, data di emanazione del RD n. 1443, con il quale si pone una distinzione tra le sostanze minerali di I e II categoria e quindi tra l’attività di miniera e di cava. Il RD 1443/27, che è

stato a lungo il testo di legge di riferimento, seguiva una logica di prevalente interesse industriale legato alle esigenze di sviluppo nazionale di allora e non prevedeva vincoli ambientali specifici né per il ripristino e il reinserimento ambientale delle aree sfruttate né, tantomeno, per la tutela dell’ambiente da eventuali emissioni o produzioni di rifiuti legate allo svolgimento dell’attività produttiva in questione. Secondo il RD 1443/27 le cave, a differenza delle miniere, che fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato (ora della Regione), e la cui utilizzazione avviene attraverso l’atto amministrativo di concessione, sono nella disponibilità del proprietario del suolo su cui insistono con la limitazione sin dall’origine di essere destinate alla coltivazione nel pubblico interesse al pari delle miniere (per tutti valga la sentenza della Corte Costituzionale, 9 marzo 1967, n. 20). L’eventuale passaggio al patrimonio indisponibile dello Stato (ora della Regione), dando la concessione della coltivazione al terzo operatore minerario richiedente, è valutato qualora il proprietario non abbia intrapreso la coltivazione del giacimento o non abbia dato ad essa un sufficiente sviluppo o nel caso che lo stesso non possa attuare la completa coltivazione del giacimento. La produzione di inerti veniva solamente accennata e considerata secondaria, visto anche che la limitata efficienza degli impianti di lavorazione di allora poteva trovare una sua validità economica solamente lavorando minerale ad alto valore aggiunto. Ovviamente non veniva in alcun modo prevista una valutazione del ciclo produttivo dal punto di vista del suo possibile impatto ambientale rispetto alle componenti ambientali. Il riferimento specifico all’attività di lavorazione di minerali ed inerti è individuabile al capo III, articolo 23 (“Esercizio della concessione”): “Sono pertinenze della miniera gli edifici, gli impianti fissi interni ed esterni, i pozzi, le gallerie nonché i macchinari, gli apparecchi e utensili destinati alla coltivazione della miniera, le opere e gli impianti destinati all’arricchimento del minerale”. Le modalità di avvio dell’attività dal punto di vista progettuale erano minime essendo richiesta semplicemente una denuncia di esercizio all’Ingegnere capo del Distretto Minerario competente, almeno 8 giorni prima dell’inizio dei lavori e la documentazione comprovante la disponibilità dei terreni interessati dagli scavi. Non era fatta menzione dell’impianto di lavorazione degli inerti essendo prevalente la lavorazione a mano. Con il DPR 28 giugno 1955, n. 620, si attua il decentramento dei servizi del Ministero dell’Industria e del Commercio istituendo i Distretti minerari (per l’Umbria il Distretto Minerario competente era quello di Roma). Con il successivo DPR 9 aprile 1959, n. 128, sono invece emanate le norme per la sicurezza delle lavorazioni sia in cava che in miniera, nonché la corretta conduzione tecnica delle coltivazioni. Il DPR



9 aprile 1959, n. 128, “Norme di polizia delle miniere e delle cave”, ha rappresentato per lungo tempo la normativa di riferimento per lo svolgimento dei controlli da parte dell'autorità delegata, rappresentata dai Distretti minerari. Essa offre un ampio riferimento sulla corretta modalità di gestione in sicurezza dell'attività mineraria e di cava, comprendendo anche gli aspetti legati alle condizioni di sicurezza per gli impianti minerari e conseguentemente, sempre in maniera subordinata, per la produzione di inerti. Tali “Norme di polizia mineraria e delle cave”, al titolo I - “disposizioni generali”, capo I “Campo di applicazione”, articolo 1, comprendono tutti gli impianti di interesse per il presente studio: “Le norme di polizia delle miniere e delle cave provvedono a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori, ad assicurare il regolare svolgimento delle lavorazioni nel rispetto della sicurezza dei terzi e delle attività di preminente interesse generale ed a garantire il buon governo dei giacimenti minerari in quanto appartenenti al patrimonio dello Stato. Tali norme si applicano: ai lavori di frantumazione, vagliatura, squadratura e lizzatura dei prodotti delle cave ed alle operazioni di caricamento di tali prodotti dai piazzali”. Inoltre, l'articolo 28 delle “Norme di polizia delle miniere e delle cave”, prevedeva la denuncia di esercizio di cava con l'obbligo della comunicazione della nomina del direttore responsabile di cava, al Distretto Minerario. Con l'approvazione del DLgs 624/96 vengono aggiornate le “Norme di polizia mineraria” in recepimento della normativa comunitaria. In particolare, al comma 2 dell'articolo 6, è definito il “Documento di sicurezza e salute dei lavoratori” quale piano di attuazione della sicurezza nelle operazioni di estrazione. Fino all'entrata in vigore del DPR 14 gennaio 1972, n. 2, e successivamente del DPR 24 luglio 1977, n. 616, con il quale si trasferiscono alle Regioni a Statuto ordinario le funzioni amministrative in materia di cave e torbiere, l'attività estrattiva di cava era sostanzialmente libera e non assoggettata ad alcuna previa autorizzazione amministrativa. Per quei territori sottoposti a vincolo idrogeologico, secondo quanto previsto dal RDL 30 dicembre 1923, n. 3267, l'autorizzazione veniva rilasciata dal competente Corpo Forestale dello Stato (CFS). Qualora l'attività estrattiva avesse interessato zone sottoposte a vincolo paesaggistico, secondo quanto previsto dalla L 29 giugno 1939, n. 1497, l'autorizzazione ambientale veniva rilasciata dall'autorità statale preposta alla tutela dei beni ambientali. In questo caso l'organo preposto al rilascio dell'autorizzazione ambientale aveva il compito di accertare se dalla realizzazione dell'intervento nella zona soggetta a vincolo poteva derivare danno alla bellezza naturale dei luoghi. La stessa legge prevedeva inoltre che l'autorità preposta alla tutela dei beni ambientali avesse potuto definire le distanze, le misure

e le varianti ai progetti in corso di esecuzione in modo da eliminare o attutire l'impatto negativo derivante dall'intervento estrattivo qualora esso fosse realizzato nell'ambito di una zona vincolata o in prossimità di questa. Con l'entrata in vigore del DPR 14 gennaio 1972, n. 2, e successivamente del DPR 24 luglio 1977, n. 616, in attuazione della delega di cui all'articolo 1, della L 22 luglio 1975, n. 382, si trasferiscono alle Regioni a Statuto ordinario funzioni amministrative in materia di urbanistica, agricoltura e foreste, lavori pubblici, ecc. in precedenza esercitate dagli organi centrali e periferici dello Stato. In particolare, in materia di cave la Regione Umbria, investita sia del potere legislativo che amministrativo, introduce dapprima con l'articolo 13 della LR 2 settembre 1974, n. 53 “Prime norme di politica urbanistica”, e successivamente con LR 8 aprile 1980, n. 28 “Coltivazione di cave e torbiere”, il regime autorizzatorio per la coltivazione dei giacimenti di cava e punta, data la scarsa normativa statale, a disciplinare un settore che richiede una serie di interventi urgenti sia per la difesa del bene ambientale, quanto per la corretta coltivazione mineraria, delegando ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni. Infatti, con il regime autorizzatorio si assicurano corretti metodi di estrazione e recupero del territorio interessato. La LR 28/80 (la prima normativa di settore a scala regionale) prevedeva al momento della richiesta autorizzativa la presentazione di un articolato progetto finalizzato a definire il sito dello scavo, il tipo di materiale, le modalità e i tempi di coltivazione, gli interventi previsti per il recupero ambientale della zona interessata dall'escavazione, nonché una relazione che illustrava la compatibilità dell'intervento estrattivo con la stabilità e la salubrità dell'area interessata e di quelle limitrofe. Nel complesso della progettazione veniva compreso l'impianto produttivo di lavorazione degli inerti che poteva essere sia autorizzato all'interno del progetto complessivo che essere oggetto di concessione edilizia separata. La presenza di un impianto di lavorazione degli inerti era data praticamente per scontata in quanto all'articolo 3 le stesse cave venivano classificate in base alla presenza o meno di un impianto fisso o mobile: “Localizzazione delle attività estrattive - L'attività di coltivazione delle cave e torbiere che comporti impianti fissi o abbia comunque carattere di continuità e di permanenza, può essere esercitata solo nelle zone a ciò espressamente destinate dagli strumenti urbanistici generali. Le attività di coltivazione che non comportino impianti fissi o non abbiano comunque carattere di continuità o di permanenza, possono essere esercitate sempreché non contrastino con le previsioni degli strumenti urbanistici generali”. A garanzia degli impegni presi in fase di progetto l'autorizzazione veniva inoltre subordinata alla stipula di una convenzione che determinava gli obblighi a carico del



gestore e una garanzia finanziaria (fidejussione) a copertura dei costi di riambientamento nel caso di inadempienza del gestore stesso. L'organo competente per il rilascio dell'autorizzazione è il Comune territorialmente interessato; la Regione può subentrare in regime di concessione sentito il parere del Comune e della Commissione tecnico-amministrativa regionale in alcuni casi di inadempienza del gestore. Questa stretta connessione fra coltivazione e lavorazione si ritrova all'articolo 7, ove la stessa presenza dell'impianto poteva contribuire a definire la durata dell'attività di escavazione: "Durata e rinnovo dell'autorizzazione - L'autorizzazione può essere rilasciata per un periodo massimo di 20 anni. Il termine è stabilito in relazione all'entità della coltivazione e all'importanza degli impianti".

Con LR 18 marzo 1980, n. 19, la Regione Umbria delegava alle Comunità Montane e ai Comuni non appartenenti ad alcuna Comunità Montana le funzioni amministrative in materia di boschi, terreni montani e movimenti di terra su terreni soggetti a vincolo idrogeologico di cui al RDL 30 dicembre 1923, n. 3267, avvalendosi, su disposizione della Giunta Regionale, del CFS impiegato dalla Regione ai sensi dei Decreti del Presidente della Repubblica n. 11 del 15 gennaio 1972 e n. 616 del 24 luglio 1977, nonché dei Servizi tecnici regionali operanti nel territorio e di quelli dell'Ente di Sviluppo Agricolo dell'Umbria (ESAU). La Regione Umbria, con LR 4 marzo 1980, n. 14 "Norme per l'esercizio delle funzioni amministrative per la protezione delle bellezze naturali e dei beni ambientali", subdelegava le funzioni amministrative riguardanti le autorizzazioni di cui all'articolo 7 della L 29 giugno 1939, n. 1497:

■ ai Comuni per quanto riguardava:

- le autorizzazioni per l'esecuzione di opere di sistemazione agraria, idraulica e forestale, con esclusione di qualsiasi intervento di trasformazione, nonché per la realizzazione di opere di urbanizzazione primaria e di arredo urbano;
- le autorizzazioni per l'installazione di condotte o di pianificazioni la cui esecuzione interessi esclusivamente il territorio comunale;
- le autorizzazioni per la posa in opera di cartelli e altri mezzi di pubblicità;
- le autorizzazioni per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché di restauro e di risanamento conservativo con il mantenimento delle destinazioni d'uso precedenti o residenziali così come definiti all'articolo 31 della L 5 agosto 1978, n. 457;
- l'adozione dei provvedimenti di rimessa in pristino, di demolizione e di irrogazione di sanzione pecuniaria di cui agli articoli 14 e 15 della L 29 giugno 1939, n. 1497, eccettuata la va-

lutazione dell'indennizzo che è attribuita all'Ufficio tecnico erariale ai sensi dell'articolo 107 del DPR 24 luglio 1977, n. 616;

- Le autorizzazioni e i provvedimenti di cui al precedente articolo 5 sono tuttora rilasciati ed adottati dal sindaco o da un suo delegato conformemente al parere della Commissione edilizia comunale, integrata, ai fini della presente legge, da due esperti in materia di beni storico-artistici ed ambientali, quali membri effettivi;

■ al Consiglio direttivo dei Consorzi comprensoriali di cui alla LR 3 giugno 1975, n. 40, ed alla Giunta delle Comunità montane di cui alla LR 28 marzo 1978, n. 12, per quanto riguardava:

- le autorizzazioni per la modificazione di elementi costitutivi del paesaggio e per l'esecuzione di opere e manufatti non delegate ai Comuni ai sensi del precedente articolo 5;
- l'adozione dei provvedimenti cautelari di cui all'articolo 8 della L 29 giugno 1939, n. 1497, con obbligo di trasmissione immediata di copia degli atti relativi alle commissioni provinciali di cui al precedente articolo 3 ai fini dell'imposizione del vincolo.

Con successiva LR 8 giugno 1984, n. 29, la Regione Umbria subdelegava le funzioni amministrative riguardanti le autorizzazioni di cui agli articoli 7, 8, 9, 11, 14 e 15 della L 29 giugno 1939, n. 1497, ai Consorzi economico-urbanistici di cui alla LR 3 giugno 1975, n. 40, e successive modificazioni e integrazioni, alle Comunità Montane, nell'ipotesi di cui alla LR 28 marzo 1978, n. 12, nel cui territorio ricadono le zone includenti cose immobili comprese negli elenchi delle bellezze naturali. Nelle zone soggette ai vincoli di cui ai numeri 3 e 4 dell'articolo 1 della L 29 giugno 1939, n. 1497, i soggetti delegatari disciplinano con propri atti i casi in cui il rilascio delle autorizzazioni deve essere subordinato alla previa approvazione dello strumento attuativo redatto ai sensi dell'articolo 9 bis e alla previa approvazione di atti di disciplina di arredo urbano. Gli enti subdelegati sono tenuti a trasmettere alla Giunta Regionale copia dei provvedimenti adottati. Con l'emanazione della LR 26 aprile 1985, n. 27 "Norme transitorie per l'esercizio delle attività di cava e integrazione della LR 8 aprile 1980, n. 28":

■ all'articolo 1 si prevedeva per le coltivazioni in atto alla data di entrata in vigore della LR 8 aprile 1980, n. 28, ancora in esercizio e non autorizzate, ivi comprese quelle ricadenti nelle aree vincolate in applicazione della LR 29 dicembre 1983, n. 52, la possibilità per l'esercente di presentare, entro 120 giorni dall'entrata in vigore della suddetta legge, istanza che lo abilitava provvisoriamente all'esercizio dell'attività di cava fino al ri-

lascio dell'autorizzazione o al diniego motivato della stessa. L'istanza era disciplinata dall'articolo 5 della LR 8 aprile 1980, n. 28, ad esclusione del punto e) del comma 2. Decorsi inutilmente 120 giorni dalla presentazione dell'istanza senza che il Comune avesse provveduto sulla stessa, la Giunta Regionale si sarebbe sostituita nel compimento degli atti. Ai fini dell'eventuale esercizio dei poteri sostitutivi, copia dell'istanza e della documentazione allegata, compresa la richiesta di nulla osta ove l'istanza stessa sia relativa a zone vincolate, deve essere trasmessa a cura del coltivatore alla Giunta Regionale così come il Comune deve trasmettere immediatamente allo stesso organo, copia del provvedimento adottato. Nei casi di mancata presentazione dell'istanza, di diniego dell'autorizzazione o di mancata approvazione dell'apposita variante allo strumento urbanistico di cui al successivo articolo, il Comune avrebbe ordinato all'esercente di cessare ogni attività estrattiva;

- all'articolo 2 si prevedeva che qualora la cava avesse le caratteristiche di cui al comma dell'articolo 3 della LR 8 aprile 1980, n. 28, e fosse ubicata in zona a ciò non espressamente destinata dallo strumento urbanistico vigente, il rilascio da parte del Comune dell'autorizzazione, ai sensi del precedente articolo, costituiva adozione di variante allo strumento urbanistico vigente. Le procedure per l'adozione della variante di cui al precedente comma erano svolte secondo le modalità previste dagli articoli 6 e 7 della L 18 aprile 1962, n. 167. Le stesse disposizioni si applicavano anche nel caso di esercizio dei poteri sostitutivi da parte della Giunta Regionale di cui al precedente articolo 1:
 - all'articolo 3 si disponeva che i nulla osta, conseguenti ai vincoli posti da norme statali o regionali, eventualmente necessari ai fini del rilascio dell'autorizzazione di cui al precedente articolo 1, erano resi, ad esclusione di quelli di competenza statale, entro 30 giorni dal ricevimento dell'istanza. Ai fini della suddetta legge non si applicava l'articolo 8 della LR 8 giugno 1984, n. 29;
 - l'articolo 4 modificava il primo comma dell'articolo 3 della LR 8 aprile 1980, n. 28. Dopo il punto è aggiunta di seguito la seguente frase: "In tali zone è possibile consentire la localizzazione di insediamenti industriali o artigianali aventi finalità di prima o seconda lavorazione dei materiali estratti o comunque complementari all'attività di cava";
 - l'articolo 5 disponeva "non autorizzabili" le nuove attività di cave e torbiere che comportavano impianti fissi o se avevano carattere di

continuità o permanenza, se non previste come zonizzazione urbanistica dal piano urbanistico comprensoriale di cui alla LR 3 giugno 1975, n. 40.

Successivamente con DL 27 giugno 1985, n. 312, concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, convertito in L 8 agosto 1985, n. 431 ("legge Galasso"), veniva modificato e integrato l'articolo 82 del DPR 24 luglio 1977, n. 616, sottoponendo a vincolo paesaggistico ai sensi della L 29 giugno 1939, n. 1497:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco di cui al DPR 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Inoltre, si disponeva che l'autorizzazione di cui all'articolo 7 della L 29 giugno 1939, n. 1497, dovesse essere rilasciata o negata entro il termine perentorio di 60 giorni da parte della Regione che ne avrebbe data immediata comunicazione al Ministro per i Beni Culturali e Ambientali, trasmettendo contestualmente la relativa documentazione. Decorrendo inutilmente il predetto termine, gli interessati, entro trenta giorni, avrebbero potuto richiedere l'autorizzazione al Ministro per i beni culturali e ambientali, che si sarebbe pronunciato entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della richiesta. Il Ministro per i beni culturali e ambientali avrebbe potuto in ogni caso annullare, con provvedimento motivato, l'autorizzazione regionale entro i 60 giorni successivi alla relativa comunicazione. Per le attività di ricerca e estrazione di cui al RD 29 luglio 1927, n. 1443, l'autorizzazione del Ministero



per i Beni Culturali e Ambientali, prevista dal precedente comma 9, è rilasciata sentito il Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato. Con l'entrata in vigore della L 8 luglio 1986, n. 349, istitutiva del Ministero dell'Ambiente, e in particolare l'articolo 2, comma 1, lettera d), venivano trasferite dal Ministero per i Beni Culturali e ambientali al Ministero dell'Ambiente, le funzioni di competenza dello Stato nelle materie di cui all'articolo 82 del DPR 24 luglio 1977, n. 616, in materia di cave e torbiere, da esercitarsi di concerto con il Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (Sentenza del Consiglio di Stato [riferimento più preciso di numero e data?]). La Regione Umbria con l'articolo 14 della LR 18 agosto 1989, n. 26, introduceva l'articolo 4 bis ("Aree di particolare interesse paesistico") nella LR 27 dicembre 1983, n. 52, modificando le norme di attuazione del Piano Urbanistico Regionale (PUT), recependo le modifiche e integrazioni apportate all'articolo 82 del DPR 24 luglio 1977, n. 616, dalla L 8 agosto 1985, n. 431 ("legge Galasso"). Venivano quindi sottoposti a vincolo paesaggistico, ai sensi della L 29 giugno 1939, n. 1497, secondo quanto indicato dall'articolo 1 della L 8 agosto 1985, n. 431, tutti i territori regionali aventi le caratteristiche di seguito elencate:

- a) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia;
 - b) i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde o piede degli argini con una fascia di 150 metri ciascuna;
 - c) i territori montani posti a un'altitudine superiore ai 1.200 m s.l.m.;
 - d) le zone previste a parco nazionale o regionale nonché i relativi territori di protezione esterna, opportunamente individuati in termini fondiari;
 - e) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincoli di rimboschimento;
 - f) le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - g) le zone umide incluse nell'elenco di cui al DPR 13 marzo 1976, n. 448;
 - h) le zone di interesse archeologico;
 - i) i parchi urbani, le ville e i giardini, nonché gli oggetti di interesse ambientale, di cui ai numeri 1 e 2 dell'articolo 1 della L 29 giugno 1939, n. 1497.
- Con l'approvazione dell'articolo 5 della LR 17 aprile 1991, n. 6, sono state introdotte modifiche all'articolo 9 della LR 8 giugno 1984, n. 29, attribuendo e delegando a Province e Comuni le funzioni amministrative in materia di urbanistica e beni ambientali, riguardanti le autorizzazioni di cui agli articoli 7, 8, 9, 11, 14 e 15 della L 29 giugno 1939, n. 1497. L'articolo 5 della stessa LR 6/91, stabiliva che le autoriz-

zazioni di cui all'articolo 7 della L 29 giugno 1939, n. 1497, sono rilasciate o negate entro il termine perentorio di 60 giorni, così come prescritto dall'articolo 1 della L 8 agosto 1985, n. 431. Il sindaco ha sempre l'obbligo di dare immediata comunicazione al Ministero per i Beni Culturali e Ambientali e alla Regione dell'avvenuto rilascio, inviando la relativa documentazione. Fino a quando il Comune delegatario non avesse integrato la Commissione edilizia con un esperto in materia di beni storico-artistici e ambientali, dandone immediata comunicazione alla provincia competente per territorio, le funzioni amministrative delegate al Comune sarebbero state esercitate dalla Provincia stessa. Con l'approvazione dell'articolo 39 della LR 21 ottobre 1997, n. 31, vengono apportate ulteriori modifiche, delegando ai Comuni le funzioni amministrative di cui agli articoli 7, 8, 9, 11, 13, 14 e 15 della L 29 giugno 1939, n. 1497. Le funzioni che precedono attenevano anche alle opere pubbliche, purché integralmente ricadenti nel territorio comunale, con l'esclusione di quelle di interesse statale, di cui al DPR 18 aprile 1994, n. 383. Le autorizzazioni e i provvedimenti sono adottati e rilasciati dal sindaco, sentita la Commissione edilizia comunale, obbligatoriamente integrata da due esperti in materia di beni ambientali, quali membro effettivo e supplente nominati dal Consiglio comunale, scelti nell'elenco regionale di esperti in beni ambientali e assetto del territorio, di cui alla LR 11 agosto 1983, n. 34. I provvedimenti autorizzatori del sindaco, ove difformi dal parere della Commissione edilizia comunale, sono congruamente motivati. Le autorizzazioni, di cui all'articolo 7 della L 29 giugno 1939, n. 1497, sarebbero state rilasciate o negate entro il termine perentorio di 60 giorni in conformità alle norme e indicazioni contenute nel PRG e comunque nel rispetto dei contenuti dei relativi provvedimenti di tutela e delle procedure previste dalla L 8 agosto 1985, n. 431. Il sindaco dovrebbe dare immediata comunicazione dell'avvenuto rilascio dell'autorizzazione al Ministero per i Beni Culturali e Ambientali e alla Provincia, inviando la relativa documentazione. Per la determinazione dell'indennità di cui agli articoli 14 e 15 della L 29 giugno 1939, n. 1497, il Comune può avvalersi, ai sensi dell'articolo 107 del DPR 24 luglio 1977, n. 616, oltreché dell'Ufficio tecnico erariale, anche di altri organi tecnici statali, regionali e provinciali. Successivamente la Regione Umbria con la LR 9 aprile 1998, n. 11 "Norme in materia di impatto ambientale" ha regolato a livello regionale la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) così come previsto dalla normativa nazionale (DPR 12 aprile 1996). L'articolo 3 della LR 9 aprile 1998, n. 11, definisce l'ambito di applicazione della procedura d'impatto ambientale:



■ I progetti indicati nell'Allegato A di cui al DPR 12 aprile 1996 e quelli di ampliamento o trasformazione delle opere esistenti quando da tali interventi derivi un impianto o un'opera che nel complesso presenti le caratteristiche dell'Allegato A, limitatamente agli interventi di ampliamento o trasformazione, sono assoggettati alla procedura di valutazione di impatto ambientale. Alla stessa procedura sono sottoposti i progetti indicati nell'Allegato B di cui al DPR 12 aprile 1996, qualora ricadano, anche parzialmente, nelle aree naturali protette istituite ai sensi della L 6 dicembre 1991, n. 394, e della LR 3 marzo 1995, n. 9, nonché nelle aree di particolare interesse agricolo, di particolare interesse naturalistico-ambientale e in quelle ove sono presenti risorse idriche, come specificatamente indicate dal PUT ai sensi e per gli effetti della LR 27 dicembre 1983, n. 52 e successive modificazioni e integrazioni.

■ Per i progetti di cui agli Allegati A e B del DPR 12 aprile 1996 i quali ricadono, anche parzialmente, all'interno delle aree di cui al comma 1, le soglie dimensionali sono ridotte nella misura prevista dall'articolo 1, comma 5 del DPR 12 aprile 1996.

■ Sono assoggettati alla procedura di VIA qualora la Giunta Regionale ne verifichi la necessità secondo le modalità di cui all'articolo 4 e sulla base degli elementi di cui all'Allegato D del DPR 12 aprile 1996:

- i progetti indicati nell'Allegato B di cui al DPR 12 aprile 1996, che non ricadono nelle aree di cui al comma 1;
- gli interventi di ampliamento o trasformazione delle opere esistenti, quando da tali interventi derivi un impianto o un'opera che nel complesso presenti le caratteristiche e le dimensioni di quelle elencate nell'Allegato B di cui al DPR 12 aprile 1996.

■ Non sono assoggettati a procedura di VIA i progetti di opere o interventi disposti in via d'urgenza, ai sensi delle norme vigenti, sia per salvaguardare l'incolumità delle persone da un pericolo imminente, sia in seguito a calamità per le quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza ai sensi dell'articolo 5 della L 24 febbraio 1992, n. 225. Qualora l'opera eseguita d'urgenza permanga per più di un anno sul territorio, essa verrà sottoposta a interventi di mitigazione di impatto secondo verifiche e prescrizioni formulate dalla Giunta Regionale.

Le cave e le torbiere sono indicate nell'Allegato B di cui al DPR 12 aprile 1996, per cui vengono sempre assoggettate alla procedura di verifica di cui all'articolo 3, comma 3 della stessa LR 11/98. Con l'entrata in vigore dell'articolo 21 della LR 2 marzo 1999,

n. 3, si delegano alle Province le funzioni amministrative di vigilanza e polizia sulle attività di ricerca, coltivazione e utilizzazione delle acque minerali e termali, nonché le funzioni di polizia mineraria in materia di coltivazione di cave e torbiere. Con la recente LR 3 gennaio 2000, n. 2 "Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni" la Regione Umbria disciplina la programmazione e l'attività di coltivazione di materiali di cava per il soddisfacimento del fabbisogno regionale nel rispetto dell'ambiente e del territorio. L'articolo 3, comma 1, dispone che l'estrazione di materiale di cava di cui all'articolo 2, con le modalità di escavazione e di ricomposizione ambientale previste nel Regolamento Tecnico Attuativo (RTA), proposto dalla Giunta Regionale e approvato dal Consiglio Regionale entro 60 giorni dall'entrata in vigore della presente legge, è consentita nelle aree del territorio regionale destinate dallo strumento urbanistico generale comunale ad attività estrattiva, ai sensi dell'articolo 2, comma 2 della LR 21 ottobre 1997, n. 31. Il comma 2 dell'articolo 3 vieta comunque l'esercizio dell'attività estrattiva:

- nei fiumi e torrenti e fino a 100 m dal piede dell'argine o dalla sponda, nei laghi e fino a cento metri dalla linea corrispondente alla quota del massimo invaso;
- nelle aree archeologiche individuate ai sensi della L 1 giugno 1939, n. 1089, e della L 29 giugno 1939, n. 1497;
- negli ambiti di coltivazione di acque minerali e termali, nelle zone di tutela assoluta e nelle zone di rispetto delle acque destinate al consumo umano ai sensi degli articoli 5 e 6 del DPR 24 maggio 1988, n. 236, come sostituiti dall'articolo 21 del DLgs 11 maggio 1999, n. 152;
- nei Siti di Interesse Comunitario (SIC), nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e nei Siti di Interesse Regionale (SIR);
- nei parchi e nelle aree naturali protette, istituite ai sensi delle leggi nazionali e regionali;
- nei boschi di latifoglie di alto fusto o in conversione ad alto fusto, nei castagneti da frutto e nei boschi planiziali;
- nelle aree con acquiferi a vulnerabilità molto elevata, così come definita nella cartografia ufficiale del Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI), linea 4 "Valutazione della vulnerabilità degli acquiferi";
- nelle aree oggetto di interventi finanziati con Fondi comunitari, statali e regionali, finalizzati ad attività diversa da quella estrattiva, limitatamente al periodo vincolato dai relativi finanziamenti.

Il comma 4 dello stesso articolo 3 prevede che nelle aree di cui al comma 2 siano consentiti interventi di



reinserimento ambientale come definiti nel RTA. Il comma 5 dello stesso articolo 3 prevede che per la coltivazione di cave nelle aree boscate, oltre alla ricomposizione ambientale di cui all'articolo 6, devono essere effettuati interventi di compensazione ambientale. Per compensazione ambientale s'intende la realizzazione di un imboschimento, per una superficie pari a quella interessata dall'intervento, a cura e spese dell'esercente, su terreno idoneo di cui abbia la disponibilità. Il comma 6 dello stesso articolo 3 prevede che il Comune, anche su proposta dell'istante, può disporre la sostituzione dell'intervento di compensazione ambientale con un contributo di onere equivalente da versare alla Provincia, finalizzato a interventi di miglioramento del patrimonio boschivo, privilegiando quelli di imboschimento. L'articolo 19 riguardante le norme transitorie e procedimenti pendenti prevede quanto descritto di seguito.

■ Dopo l'adozione dei Piani Stralcio e delle misure di salvaguardia di cui al comma 1 dell'articolo 1 del DL 11 giugno 1998, n. 180, convertito nella L 3 agosto 1998, n. 267, e fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici generali ai sensi del comma 2 dell'articolo 48 della LR 21 ottobre 1997, n. 31, i Comuni, fermo restando i divieti di cui al comma 2 dell'articolo 5, possono approvare:

- piani attuativi, di cui al titolo II della LR 21 ottobre 1997, n. 31, finalizzati all'esercizio dell'attività estrattiva in aree destinate ad attività con la quale quella estrattiva risulta compatibile.
- piani attuativi in variante agli strumenti urbanistici generali, ai sensi dell'articolo 30 della LR 31/97, finalizzati ad attività estrattiva in ambiti territoriali nei quali, per le caratteristiche oggettive dei luoghi, l'esercizio dell'attività estrattiva può essere autorizzata anche nelle aree vincolate ai sensi della L 29 giugno 1939, n. 1497, e della L 8 agosto 1985, n. 431, e nelle aree definite di particolare interesse agricolo di cui all'articolo 9 della LR 27 dicembre 1983, n. 52, con vincolo di ripristino dell'area all'uso preesistente e con le modalità di escavazione e di ricomposizione ambientale previste nel RTA.

■ In attesa della approvazione del Piano di cui al comma 1 dell'articolo 18 la Giunta Regionale, entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore della legge, detta criteri e modalità per consentire alle Amministrazioni comunali, nei provvedimenti autorizzatori o concessori relativi ad interventi di trasformazioni edilizie che comportino la demolizione totale o parziale di manufatti esistenti, di dettare prescrizioni che impegnano i titolari del provvedimento a conferire i rifiuti inerti pro-

venienti dalla demolizione stessa presso impianti di trattamento autorizzati o presso le aree indicate al comma 2 dell'articolo 18.

- Entro 90 giorni dall'entrata in vigore della legge in commento i Comuni trasmettono alla Regione l'elenco aggiornato delle cave dismesse evidenziando quelle che necessitano di recupero ambientale. Le cave dismesse sono rappresentate cartograficamente nel PUT.
- I titolari di autorizzazione ovvero i datori di lavoro di attività in esercizio alla data di entrata in vigore della presente legge, entro 60 giorni dalla stessa data sono tenuti a presentare alla competente Autorità di vigilanza il "Documento di sicurezza e salute dei lavoratori" che tiene luogo all'attestazione annuale di cui al comma 2 dell'articolo 6 del DLgs 624/96. In caso di inadempienza si procede ai sensi dei commi 1 e 2 dell'articolo 15.
- Per le attività di coltivazione in atto alla data di entrata in vigore della legge che ricadono nell'ambito di cui al comma 2, lettera a) dell'articolo 5, possono essere autorizzati ampliamenti fino a distanza non inferiore a 50 m dai laghi, fiumi e torrenti.
- Le autorizzazioni già rilasciate alla data di entrata in vigore della presente legge possono essere prorogate alla scadenza nel rispetto della presente normativa, per consentire l'estrazione della quantità massima di materiale di cava in banco autorizzata ovvero per le aree autorizzate. La proroga può essere concessa per non più di 2 anni.
- Il Comune rilascia l'autorizzazione per l'esercizio dell'attività estrattiva ai sensi della previgente normativa, nel caso di procedimenti iniziati prima dell'entrata in vigore della legge, per i quali la convenzione prevista dall'articolo 8 della LR 8 aprile 1980, n. 28, sia stata sottoscritta in data anteriore all'entrata in vigore della LR 31/97, qualora la cava ricada su area di particolare interesse agricolo, ovvero in data anteriore all'entrata in vigore della presente legge negli altri casi.
- Ai soli fini dell'attivazione delle procedure di cui agli articoli 4 e 5 della LR 9 aprile 1998, n. 11, la dichiarazione del sindaco attestante l'avvenuta adozione del piano attuativo di cui alle lettere a) e b) del comma 1 sostituisce la dichiarazione di cui alla lettera e), del comma 2 dell'articolo 5 della LR 11/98.

L'articolo 20 abroga:

- la LR 8 aprile 1980, n. 28, e la LR 26 aprile 1985, n. 27;
- il comma 12 dell'articolo 8 della LR 2 settembre 1974, n. 53, come sostituito dall'articolo 34 della LR 21 ottobre 1997, n. 31.



Infine con l'approvazione del Regolamento Regionale 24 maggio 2000, n. 4, "Regolamento tecnico attuativo della LR 3 gennaio 2000 n. 2 'Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riutilizzo di materiali provenienti da demolizioni'", pubblicato sul "Bollettino Ufficiale della Regione dell'Umbria" (BURU) del 31 maggio 2000, supplemento ordinario n. 3, serie generale n. 31 del 31 maggio 2000, si conclude il quadro di riferimento normativo autorizzativo in materia di cave, ai fini forestali e del vincolo idrogeologico, di cui al RD 30 dicembre 1923, n. 3267, ai fini ambientali, di cui agli articoli 7, 8, 9, 11, 14 e 15 della L 29 giugno 1939, n. 1497 e della VIA di cui alla LR 9 aprile 1998, n. 11. In questi ultimi due provvedimenti normativi è possibile ritrovare sia alcuni precisi riferimenti sulle caratteristiche del ciclo produttivo, in parte innovativi, sia indicazioni sulle caratteristiche degli impianti di lavorazione e sulla mitigazione degli impatti derivanti dal loro utilizzo. Per quanto attiene le ricadute ambientali, di particolare interesse risulta l'indicazione che l'attività di recupero ambientale del sito di cava, che ha sempre rappresentato l'aspetto più eclatante dell'impatto ambientale dell'attività produttiva in questione rispetto all'ambiente e al territorio, non è più un elemento successivo e disgiunto dall'attività estrattiva, bensì ne costituisce parte integrante e funzionale. Stessa attenzione è riposta nella richiesta di applicare le migliori tecnologie possibili, compatibilmente con il significato economico dell'attività produttiva, per la mitigazione degli impatti derivanti dallo svolgimento dell'attività estrattiva e di lavorazione degli inerti. Infatti l'attività di "ricomposizione ambientale", così come definita, deve essere svolta durante il ciclo produttivo, caratterizzato in genere:

- dall'estrazione del materiale inerte in pezzature grossolane dal sito di cava, seguendo un preciso piano di coltivazione, ovvero di sfruttamento del giacimento;
- dal loro trasporto all'impianto di lavorazione degli inerti, spesso, come detto, localizzato all'interno dell'area di cava stessa;
- dall'effettuazione di successive lavorazioni con cui viene ottenuto il prodotto commerciale, spesso rappresentato da sabbie e ghiaie.

4b.4. Scenario regionale di riferimento

4b.4.1. Inquadramento geologico generale

Facendo riferimento ai contenuti della *Relazione sullo stato dell'Ambiente in Umbria* (IRRES, CIPLA, 1997), promossa dalla Regione Umbria, si riporta qui

di seguito l'inquadramento geologico stratigrafico regionale.

L'Umbria è una regione inserita nel contesto geologico dell'Appennino settentrionale, in quanto presenta una successione stratigrafica simile a quella delle altre regioni comprese nell'area ed è stata interessata da analoghi processi tettonici, pur se inserita in quello sviluppo geodinamico che ha dato origine all'intera catena appenninica. Le litologie affioranti in Umbria sono numerose e possono essere raggruppate in quattro complessi: carbonatico, terrigeno, postorogenico e vulcanico. Il complesso carbonatico comprende tutte le formazioni appartenenti alla serie Umbro-Marchigiana con età tra il Trias superiore e il Miocene inferiore. Le litologie più diffuse sono calcari, calcari marnosi, calcari selciferi e marne. Tali litologie affiorano diffusamente lungo tutte le dorsali montuose della regione, tra le quali si menzionano la Narnese-Amerina nel settore sud-occidentale, i Massicci perugini, il monte Subasio e i Monti Martani nel settore centrale e la dorsale appenninica vera e propria che si sviluppa lungo tutto il settore orientale dell'Umbria. Nel complesso terrigeno sono incluse le formazioni con età tra il Paleocene superiore e il Miocene superiore, generate a seguito di processi sedimentari di natura torbiditica. La principale caratteristica delle formazioni appartenenti a tale complesso è la presenza di strati e banchi alternati di calcareniti, arenarie, marne e argille, comprendente le formazioni delle Arenarie del monte Falterona, delle Arenarie del monte Cervarola, Arenarie del Trasimeno e del Macigno del Chianti e del Mugello, che affiora diffusamente e con varie facies lungo il settore occidentale dell'Umbria, e della Marnoso-arenacea, presente nel settore orientale. Il complesso post-orogenico comprende tutti i depositi affioranti nei fondovalle e nelle dorsali collinari dell'Umbria, accumulatisi a partire dal Pliocene inferiore. Questi si distinguono in depositi legati al ciclo sedimentario marino e depositi legati al colmamento di bacini lacustri con particolari articolazioni laterali; su tutti si sono successivamente instaurati processi erosivi e sedimentari essenzialmente fluviali. I primi affiorano estesamente lungo il settore sud-occidentale dell'Umbria, a ovest della dorsale Narnese-Amerina, e sono caratterizzati da argille, sabbie e conglomerati di età compresa tra il Pliocene inferiore e il Pleistocene inferiore. I depositi legati a processi di sedimentazione continentale, sia fluviali che lacustri, non presentano una costante e univoca successione stratigrafica a causa della notevole diversificazione geomorfologica del territorio in cui i sedimenti si producevano e venivano depositati. Le litologie dei depositi legati al colmamento dell'antico lago Tiberino sono rilevabili in modo particolare nella porzione centrale dell'Umbria. I depositi



olocenici comprendono i sedimenti accumulatisi in tempi recenti lungo le pianure alluvionali umbre a seguito di processi fluviali, i detriti di falda, generalmente localizzati lungo le porzioni inferiori dei versanti e i travertini, di origine per lo più idrotermale, localizzati in genere ai margini delle dorsali carbonatiche. Infine, il complesso vulcanico comprende depositi piroclastici affioranti nel settore sud-occidentale dell'Umbria, in modo particolare nella zona di Orvieto. Tali depositi si sono formati a seguito delle eruzioni vulcaniche dell'area Vulcina e hanno dato origine nel Pleistocene medio a potenti banchi di piroclastiti generalmente appoggianti su depositi marini postorogenici. I complessi sopra descritti comprendono formazioni che sono il risultato degli eventi tettonici che hanno interessato, nel corso degli ultimi 200 milioni di anni, il territorio italiano e sono riconducibili, a grandi linee, a tre successive fasi. La prima fase, con caratteristiche distensive, ha avuto inizio nel Trias e ha prodotto l'apertura del mare della Tetide, dove si sono potuti deporre i materiali che hanno dato origine al complesso carbonatico. Una seconda fase, compressiva, che ha interessato l'Umbria, in particolare a partire dal Miocene inferiore, ha prodotto il piegamento e l'accavallamento delle rocce appartenenti alla serie umbro-marchigiana, favorendo, da un lato, la formazione di bacini dove si sono poi depositati i materiali clastici a seguito di processi sedimentari di natura torbiditica e, dall'altro, il sollevamento delle principali dorsali montuose regionali. L'ultima fase, a carattere distensivo, iniziata nel Pliocene, ha prodotto abbassamenti e basculamenti anche di notevole entità che hanno originato tutte le principali valli umbre attuali, caratterizzate da evoluzione geomorfologica complessa e non ancora del tutto nota, fortemente legata all'attività tettonica recente.

4b.4.2. Situazione del settore estrattivo in Umbria

La situazione del settore estrattivo in Umbria è stata analizzata partendo dai censimenti realizzati a partire dal 1976. Tutti i censimenti forniscono indicazioni circa il numero di cave attive, mentre dati relativi alla tipologia dei materiali estratti sono contenuti solamente nei censimenti eseguiti nel 1976 e nel 1991. I volumi prelevati, la destinazione dei materiali e la dimensione delle singole cave sono riportati nella proposta di Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) del 1993, documento attraverso cui la Regione Umbria ha illustrato la situazione in atto e ha proposto un Regolamento per l'esercizio dell'attività estrattiva di cava sia da un punto di vista produttivo che di salvaguardia ambientale. Censimenti relativi al numero di cave non più attive sono disponibili a partire dal 1984, mentre

informazioni sul grado di recupero delle aree non più sede di attività estrattiva esistono solo per il 1991. Tutte queste informazioni sono a scala comunale. I dati raccolti si riferiscono a tutto il territorio regionale e permettono di evidenziare l'evoluzione del comparto estrattivo in un periodo di circa 20 anni. Le fonti da cui sono stati raccolti i dati sono:

- Centro Regionale Umbro di Ricerche Economiche e Sociali (CRURES) relativamente alla realizzazione del censimento del 1976 (CRURES, 1978);
- Ufficio Difesa del Suolo presso l'Assessorato Difesa del Suolo, Ambiente e Infrastrutture della Regione Umbria, per la Proposta di PRAE, redatta negli anni 1991-1992 con un ulteriore aggiornamento censuario nel 1994;
- Istituto Regionale di Ricerche Economiche e Sociali (IRRES) relativamente ad alcune elaborazioni dei dati contenuti nel PRAE (IRRES, 1994);
- Ufficio Difesa del Suolo presso l'Assessorato Difesa del Suolo, Ambiente e Infrastrutture della Regione Umbria, per il Piano Straordinario per le Attività Estrattive (PSAE), redatti negli anni 1998-1999 e successivamente confluiti all'interno dei contenuti tecnici e normativi collegati alla LR 3 gennaio 2000, n. 2 "Norme per la disciplina dell'attività di cava e per il riuso di materiali provenienti da demolizioni" e al suo RTA prima citato.

Gli elementi descrittivi essenziali, contenuti nelle documentazioni citate vengono riportati nel seguito per caratterizzare l'evoluzione del comparto produttivo, comprendendo sia i siti di cava, attivi e dismessi, che gli impianti di prima lavorazione e trasformazione. A corredo di questi tre fondamentali riferimenti documentali, al fine di ampliare per quanto possibile l'arco temporale di studio, sono allegate delle tabelle riassuntive finali nonché ulteriori informazioni, sebbene più frammentarie e parziali, relative al 1975 rielaborate da studi svolti a cura del CRURES per conto della Regione Umbria che rappresentano la soglia temporale più "antica" cui è possibile fare riferimento (**tabelle 4b.1-4b.2**).

4b.4.2.1. Proposta di Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)

All'interno della Proposta di PRAE, è possibile effettuare una valutazione dello stato del settore al 1991-1992, arco di tempo dell'elaborazione della Proposta di Piano, analizzando i risultati del censimento che ha considerato tre voci caratterizzanti: *cave attive*, *cave inattive* e *impianti di lavorazione*. Ricordando che la descrizione del comparto produttivo dell'attività estrattiva comprende direttamente sia la coltivazione che la lavorazione del materiale inerte estratto, appare utile descrivere sinteticamente la

Tabella 4b.1 Consistenza del comparto produttivo a diverse scale storiche

AREE DI CAVA			
Anno	Cave attive	Perugia	Terni
1975	293 segnalate 202 censite di cui	151	51
1994	188 censite	136	52
1998	104 proposte	76	28
IMPIANTI DI LAVORAZIONE DEGLI INERTI			
Anno	Impianti attivi	Perugia	Terni
1975	74 censiti	49	25
1994	185 censiti di cui: <i>in aree estrattive</i> <i>altrove</i>	85 100	
1998	55 di cui: <i>in cave attive</i> <i>in cave dismesse</i>	21 19	12 3

Tabella 4b.2 Consistenza del comparto produttivo dismesso a diverse scale storiche

Anno	Cave dismesse	Perugia	Terni
1975	572 segnalate	non det.	non det.
1994	814 segnalate		
	299 censite	di cui	
	livello A 97	83	14
	livello B 102	70	32
	livello C 100	76	24
	totale classi 299	229	70
1998	108 proposte*	90	18

* Proposte di apertura di siti dismessi.

struttura del citato Piano per fornire uno scenario completo del settore in studio, in quanto essa rappresenta ad oggi l'unica approfondita e completa indagine del settore.

■ **Cave Attive.**

- **Consistenza:** dal censimento è risultato che nel territorio erano presenti al 1991-1992, 215 cave attive di cui 169 in esercizio, 21 sospese e 25 in ripristino.
- **Distribuzione areale:** la distribuzione areale segue obbligatoriamente quella delle risorse naturali del settore, con il quadrante orientale per i depositi carbonatici e quello occidentale per i materiali arenacei, le principali aree vallive per i depositi alluvionali clastici e la zona a sud-ovest di Orvieto per i prodotti vulcanici, tufi e basalti.
- **Provenienza:** il materiale estratto deriva in 135 casi da depositi clastici e in 80 da depositi litoidi. Come depositi a comportamento clastico sono state considerate le seguenti litologie o complessi sedimentari: alluvioni attuali o recenti, detrito di falda, fluvio-lacustre, argille plioceniche, tufi. Come depositi a comportamento litoide tutte le altre litologie o formazioni della serie sedimentaria Umbro-Marchigiana (Calcere Massiccio, Corniola, Diaspri, Maiolica, Fucoidi, Scaglia s.l., Scaglia

cinerea), Flyschioide (Macigno, Marnoso-Arenacea, Scisti varicolori), Travertini, Tufi e Basalti del complesso vulcanico vulsino e Calcere Cavernoso triassico. Ad eccezione della formazione del Bisciaro, tutte le formazioni geologiche presenti nella regione sono oggetto di attività estrattiva con intensità variabile. Le formazioni interessate con maggiore intensità risultano il "fluvio-lacustre", le "alluvioni recenti", e il "Calcere massiccio" che insieme forniscono circa il 53% del totale estratto.

- **Morfologia:** da un punto di vista morfologico viene fatta una distinzione principale tra *cave di versante* e *cave di pianura*. Per le prime, tipiche delle aree montuose e alto-collinari ma presenti subordinatamente anche nelle aree basso-collinari e tabulari, le tipologie più diffuse sono "ad anfiteatro" con gradonature o "a parete unica". Dai dati del censimento si può osservare la netta prevalenza delle cave "ad anfiteatro" (94) rispetto a quelle "a parete unica" (36). Esse sono presenti entro le formazioni carbonatiche per circa il 60% e in quelle continentali per circa il 30%, seguono le altre. Per questo tipo di cave l'impatto maggiore è quello visivo, anche se non va trascurato che si possano creare problemi legati alla denudazione dei versanti e alla stabilità del sito,



e problemi di eventuali infiltrazioni di inquinanti indotti direttamente o indirettamente dall'esercizio dell'attività estrattiva. Le seconde comprendono i siti di cava posti fra l'asta fluviale e i depositi pedemontani, esse sono coltivate quasi esclusivamente a fossa, alcune di queste sono in falda (20), da queste vengono estratti materiali clastici: ghiaie e sabbie, subordinatamente argille. L'impatto visivo è minimo, mentre è rilevante l'effetto di aumentare la vulnerabilità delle acque sotterranee proprio perché viene a essere ridotto lo strato di terreno insaturo che ha un'importante funzione di protezione. Il rischio maggiore si verifica quando l'attività estrattiva viene effettuata al di sotto della superficie della falda freatica. Vengono segnalati 23 casi in cui le cave intercettano la falda idrica, di questi 20 si verificano nelle aree pianeggianti. Le rimanenti attività estrattive sono ubicate su depositi pedemontani, conoidi, terrazzi, ecc.

- **Idrogeologia:** riguardo agli aspetti idrogeologici sono stati individuati punti di prelievo idrico all'interno dell'area di estrazione o nelle immediate vicinanze in 29 cave. Altre 20 cave sono nei pressi di emergenze idriche naturali. A queste vanno aggiunte le già citate 20 di pianura e altre 3 poste in altre zone che interferiscono direttamente con la falda freatica.
- **Idrologia:** riguardo le acque superficiali sono state individuate 29 attività estrattive vicine agli alvei fluviali ma nessuna in alveo.
- **Stabilità:** riguardo la stabilità dei versanti sono stati rilevati 7 fenomeni di dissesto idrogeologico in atto (6 su cave litoidi e 1 su clastiche). Propensione al dissesto è stata rilevata per 23 cave litoidi e 19 clastiche. Circa 1/4 del totale è potenzialmente interessato da tali fenomeni. I dissesti rilevati nelle cave clastiche, prevalentemente in argille, sono legate ad un'errata valutazione del profilo di scavo del pendio rispetto alle caratteristiche geomecchaniche dei terreni. I dissesti rilevati nelle cave litoidi sono legate alle incompatibili pendenze sub-verticali spesso adottate nello scavo cui si sommano come fattori innescanti per le formazioni massive l'elevato grado di fratturazione e per quelle stratificate la giacitura, la presenza di superfici di debolezza strutturale, l'elevato grado di fratturazione complessivo e la variazione nella composizione litologica.
- **Paesaggio:** dal punto di vista paesaggistico risulta che 67 cave sono poste in aree pianeggianti, 105 in collina e 43 in montagna. L'ambiente maggiormente interessato è quello "na-

turale" con 90 cave in bosco, 16 in cespugliato e 12 in prato-pascolo; le rimanenti 97 sono ubicate nell'ambiente agricolo più antropizzato. Di queste zone interessate dall'attività estrattiva circa il 30% ha un alto valore paesaggistico, mentre solo a circa il 15% si può attribuire un valore basso.

- **Volumi prodotti:** in ultimo un'annotazione sulla produzione: i valori dei volumi estratti ammontano (dati del 1987) a circa 7,75 Mmc/anno, suddivisi fra le due categorie *clastiche* e *litoidi* rispettivamente per circa 4,17 Mmc/anno e 3,58 Mmc/anno.
- **Dimensione:** per quanto riguarda la "dimensione" delle cave, queste vengono distinte in 3 classi, in base al volume di materiale estratto annualmente:
 - I classe = <10.000 mc/anno (121 cave);
 - II classe = 10.000-100.000 mc/anno (77 cave);
 - III classe = >100.000 mc/anno (17 cave).
- **Tipologia materiale estratto:** nel censimento per ogni cava esistente viene indicata la tipologia di materiale estratto. Sulla base di questa informazione, vengono distinti i seguenti tipi:
 - argille e limi;
 - calcari, calcari marnosi e calcari selciosi;
 - arenarie e calcareniti;
 - gesso;
 - marne;
 - travertino;
 - "basalti", tufi e pozzolane;
 - ghiaia e sabbia.
 Per tutti i tipi di materiale c'è una stretta relazione tra materiale e formazione geologica di origine. Per il tipo "ghiaia e sabbia" la relazione non è così evidente: infatti "ghiaia e sabbia" viene estratta sia dalle alluvioni fluviali che dai depositi fluvio-lacustri o dalle fasce detritiche create dal disfacimento di varie formazioni geologiche. A livello generale si è rilevato come sia tipica dei comuni della fascia orientale della regione la produzione di calcari s.l., mentre nella fascia occidentale si ha produzione delle facies calcarenitiche e arenacee derivanti prevalentemente dal Macigno. La produzione di limi e argille è concentrata nella parte centrale della regione a sud di Perugia.
- **Settori di attività:** i materiali estratti sono schematicamente raggruppabili in 5 settori con specifiche destinazioni d'uso:
 - Argille (laterizi, laterizi d'arte e ceramiche);
 - Inerti (sottofondi stradali e ferroviari, conglomerati bituminosi, calcestruzzi, malte fini,



drenaggi, opere idrauliche, difese idrauliche e spondali, inerti generici non classificabili);

- Leganti e micronizzati (cementi e calce);
- Pietre (pietra comune e di pregio);
- Varie (cosmesi, giardinaggio).

Tra i settori di attività quello che conta un numero maggiore di cave è il settore Inerti: 167, distribuite su tutto il territorio regionale. Quasi tutti i comuni interessati da attività estrattiva hanno infatti almeno una cava per questo settore. Molto meno numerose le cave che forniscono materiale per gli altri settori di attività. Per quanto concerne il settore Argille, le cave sono 23 e risultano prevalentemente distribuite nella parte centrale della regione a sud di Perugia. In questa fascia prevale l'Ambito Territoriale "Aree basso-collinari", i depositi argillosi fluvio-lacustri affioranti in questo ambito costituiscono infatti la principale risorsa per il settore. Il settore Leganti e micronizzati conta in tutto 13 cave presenti in alcuni comuni dell'Umbria meridionale (Terni, Narni, Spoleto e Acquasparta) e in due comuni della parte nordorientale (Gualdo Tadino e Nocera Umbra). Per il settore Pietre esistono 11 cave presenti in 9 comuni. Questi possiedono ciascuno una sola cava per il settore, fa eccezione Assisi dove esistono tre cave di calcare marnoso (formazione Scaglia), sul monte Subasio, per la produzione di pietra di pregio legata ad attività di restauro di monumenti e centri storici. Si ricorda che da queste considerazioni vanno escluse le miniere di marna da cemento regolate da specifica legge sulle miniere.

- **Destinazione materiale estratto:** per quanto riguarda, infine, la destinazione del materiale estratto, le cave a destinazione locale sono 125, a destinazione regionale 57 e a destinazione extraregionale 33. I comuni che hanno una sensibile produzione di materiale di cava destinato a esportazione sono: Narni, che esporta ghiaia e sabbia per il settore Inerti e calcare per il settore Leganti e micronizzati, Orvieto, che esporta "basalto" per il settore Inerti, Umbertide e Foligno, che esportano materiale escavato dal calcare marnoso sempre per il settore Inerti, così come Spoleto, che esporta materiale per Inerti escavato dal calcare selcioso.
- **Impianti di trattamento e lavorazione:** sono stati censiti 185 impianti di lavorazione e prima trasformazione degli inerti. I primi (85 per la maggioranza posti all'interno dell'area di estrazione) forniscono prodotti prelaborati e prevedono essenzialmente la struttura frantumazione-vagliatura-lavaggio. Gli impianti di trasfor-

mazione (100) forniscono prodotti finiti; sono comprese: fabbriche di laterizi, cementifici, calcifici, tagli di pietre, confezionamento di calcestruzzi, conglomerati bituminosi, realizzazione di prefabbricati e prodotti micronizzati.

- **Cave inattive:** si precisa che, sebbene le aree di cave inattive o dismesse non siano direttamente interessate alle problematiche connesse alla lavorazione degli inerti, frequentemente si rileva la presenza di impianti di lavorazione di inerti ancora in produzione all'interno di aree estrattive dismesse o chiuse che continuano la loro attività anche successivamente al termine della coltivazione del sito estrattivo.

- **Consistenza:** sono state censite 759 cave inattive di cui 240 schedate, 97 verificate e le rimanenti solo censite o segnalate.
- **Distribuzione areale:** complessivamente, in base alla loro distribuzione territoriale, si osserva come siano maggiormente interessati i comprensori Eugubino-Gualdese, Perugini e Valnerina, in maniera molto minore quelli Spoletino, Amerino-Narnese e Valle Umbra Nord e mediamente i rimanenti. Il seguente quadro descrittivo è stato realizzato sulla base dei dati derivati dalle 240 cave censite, in cui particolare attenzione è stata rivolta all'analisi del grado di riambientamento. Una prima considerazione va rilevata in merito all'elevata dispersione territoriale caratterizzata dal notevole peso delle piccole aree di cava: ben 164 hanno una superficie inferiore all'ettaro e solo 55 superano i 100.000 m³ di volume estratto.
- **Provenienza:** mantenendo la suddivisione precedente, le cave inattive in materiali clastici sono la maggioranza (162) e quelle lapidee sono 78, fra le prime il prelievo caratteristico è di ghiaia e sabbia, nelle seconde di calcari.
- **Morfologia:** nelle cave di montagna la posizione morfologica dominante è quella "su versante" con solo due siti posti su crinale, la tipologia dominante della coltivazione più rappresentata è quella "a parete", segue quella ad anfiteatro. Le cave di pianura sono a fossa ed in parte riambientate, riportate all'uso agricolo o a laghetto ma rappresentano per la maggior parte possibili punti di ingresso in falda di inquinanti.
- **Qualità del ripristino:** per quanto riguarda la qualità del ripristino si è osservata una qualità nulla in 106 siti, insufficiente in 83 e buona in 55. Le opere di risistemazione più frequenti sono il rimodellamento dei fronti di scavo, il riporto di materiali al piede, il riporto di ter-



reno vegetale. Il rinverdimento è presente, sia esso spontaneo o imposto, in circa il 38% dei casi. Solo il 18% presenta opere di risistemazione e rinverdimento.

- **Miniere:** ai sensi del RD 29 luglio 1927 n. 1443, titolo I, articolo 2, con il termine “miniere” vengono indicate le attività estrattive relative ai materiali riconosciuti di “prima categoria”. Le miniere attive in Umbria a fine 1996, autorizzate attraverso concessioni minerarie, sono 6: 2 riguardano l'estrazione della lignite e 4 hanno come oggetto di coltivazione le marne per la produzione del cemento. Le 2 miniere di lignite si trovano nei comuni di Giano dell'Umbria e Piegara, rispettivamente in località Bastardo e Pietrafitta. La concessione relativa alla miniera di Pietrafitta risale al 1915 ed è scaduta nel 2000 in quanto il minerale era in via di esaurimento. Per quanto riguarda l'estrazione di marne per la produzione del cemento, le miniere sono localizzate tutte nel comune di Gubbio. Attualmente quindi sono attive 5 miniere per una superficie totale in concessione pari a 4.682 ha.

4b.4.2.2. Piano stralcio per il settore estrattivo (PSAE)

A seguito della necessità da parte della Regione di coordinare il comparto produttivo, data anche la mancata approvazione della proposta di PRAE di cui sopra, su impulso della crisi sismica del 1997 e dei relativi problemi di approvvigionamento dei materiali inerti necessari sia per la ricostruzione che per la realizzazione delle opere relative al Giubileo del 2000, nel 1998 l'Area Operativa Difesa del Suolo, Ambiente e Infrastrutture della Regione Umbria ha avviato la redazione di un Piano stralcio per il settore Inerti. Gli studi eseguiti per questo Piano stralcio hanno avuto alterne vicende e, alla fine del periodo di attività del gruppo di lavoro, si è giunti alla formalizzazione della sola normativa regionale di settore prima citata, di una cartografia dei vincoli senza la stesura di un Piano di settore, cui ha fatto successivamente seguito la redazione di un RTA relativo alla legge regionale stessa. Come fonte di dati ufficiale sono state prese in considerazione le informazioni contenute nel documento intermedio di lavoro del citato PSAE dal titolo “Disponibilità della risorsa”, redatto nel febbraio 1999. Va premesso che la tipologia delle informazioni desumibili da questo Piano stralcio è differente rispetto al precedente che era stato realizzato attraverso un censimento diretto presso tutte le aziende operanti nel settore, in quanto si basa essenzialmente su una forma di “dichiarazione di interesse”, effettuata dalle aziende operanti nel settore che hanno formalizzato alla Regione la proposta di

prosecuzione dell'esistente cava o la riattivazione di cave dismesse o ancora l'apertura di nuovi siti estrattivi. Più in particolare la raccolta delle informazioni è stata svolta nella seconda metà del 1998 e ha riguardato tutte le situazioni di cava che, a parere dei proponenti, potessero essere suscettibili di futura espansione e che, quindi, potessero contribuire alla stima della disponibilità potenziale della risorsa di materiale inerte. In una fase intermedia delle indagini per la redazione del Piano, è stata svolta anche un'indagine indiretta presso le aziende operanti nel settore, richiedendo ulteriori informazioni:

- a) di carattere tecnico-amministrativo, quali: localizzazione, destinazioni urbanistiche delle aree interessate dall'attività estrattiva, vincoli presenti, ecc.
- b) di carattere tecnico-minerario relative a: volumi residui estraibili, caratteristiche ed estensione giacimento, volume potenzialmente estraibile nonché presenza e tipologia di impianti fissi.

Sulla base di queste attività di indagine, sostanzialmente corrispondente a un censimento delle aree di cava presenti o dismesse nell'ultimo decennio, è possibile descrivere sinteticamente l'assetto complessivo del settore sulla base delle informazioni prima citate con particolare riferimento agli impianti di lavorazione degli inerti.

- **Cave attive e inattive:** le proposte giunte alla Regione sono state nel complesso 223 di cui 104 riguardanti attività estrattive in corso, 108 che andranno a interessare nuovamente aree di cava dismesse e 11 proposte che prevedono l'apertura di nuove attività di cava. Senza tenere conto delle richieste di apertura di nuove cave, la distribuzione sul territorio regionale appare ovviamente disomogenea, essendo strettamente legata alla presenza o meno del materiale litoide utile sul territorio. Risultano presenti 166 siti nella provincia di Perugia mentre per quella di Terni sono state rilevate solo 46 aree proposte. Di queste, al dicembre 1998, risultavano attive 76 in provincia di Perugia e 28 nella provincia di Terni, mentre erano considerati 90 i siti dismessi in provincia di Perugia e 18 in quella di Terni. Va precisato inoltre che nell'arco del 1999 altre 25 cave attive sarebbero passate nell'elenco delle inattive per scadenza delle autorizzazioni.

- **Censimento della risorsa disponibile:** all'interno del censimento sono stati considerati in maniera separata i volumi di materiale inerte disponibile, corrispondente ai volumi autorizzati presenti nelle varie cave e non ancora estratti, e quello potenzialmente disponibile per una nuova estrazione, presumendo la possibilità di ampliare in maniera significativa le cave attive e riattivare le cave dismesse.

■ **Volumi disponibili:** al dicembre 1998 risultava ancora disponibile un volume complessivo di materiale inerte pari a circa 26.500.000 m³ di cui circa 15.000.000 m³ in provincia di Perugia e 11.500.000 m³ in provincia di Terni. Va precisato che questa disponibilità risulta arealmente localizzata e concentrata in determinati areali con ampie aree scoperte.

■ **Impianti di trattamento e lavorazione:** a livello di impianti fissi di lavorazione degli inerti si è potuta rilevare la seguente situazione:

- nell'ambito delle cave attive sono presenti 19 impianti fissi in provincia di Perugia e 12 in quella di Terni;
- nell'ambito delle cave dismesse sono stati individuati 19 impianti fissi in provincia di Perugia e 3 in quella di Terni.

A scala regionale quindi sono presenti 55 impianti fissi di lavorazione degli inerti di cui 33 nelle aree di cava in attività e 22 in aree di cava dismesse. Sulla base delle informazioni acquisite si conferma l'importanza che ricopre questo comparto produttivo all'interno della realtà economica regionale. Dall'analisi dei dati contenuti nelle tabelle riassuntive riportate (**tabb. 4b.1-4b.2**), risulta chiara l'evoluzione del settore estrattivo che si è fortemente modificato negli ultimi 25 anni. Si rileva infatti una forte contrazione nel numero dei siti estrattivi in attività e negli impianti di lavorazione. Va precisato, comunque, che a questa diminuzione numerica non corrisponde una diminuita capacità produttiva che, anzi, risulta sicuramente accresciuta, in quanto la maggiore dotazione tecnologica ha permesso di incrementare la capacità estrattiva delle aziende, migliorando e ampliando progressivamente la tipologia dei prodotti disponibili sul mercato. Logicamente a questa concentrazione numerica delle cave in attività corrisponde direttamente un aumento nel numero delle cave inattive, dismesse o abbandonate. Questo specifico aspetto oggi ricopre il maggiore rilievo in ordine alle problematiche della riqualificazione ambientale delle attività estrattive sia a scala regionale che locale.

4b.4.2.3. Bozza di PRAE 2002

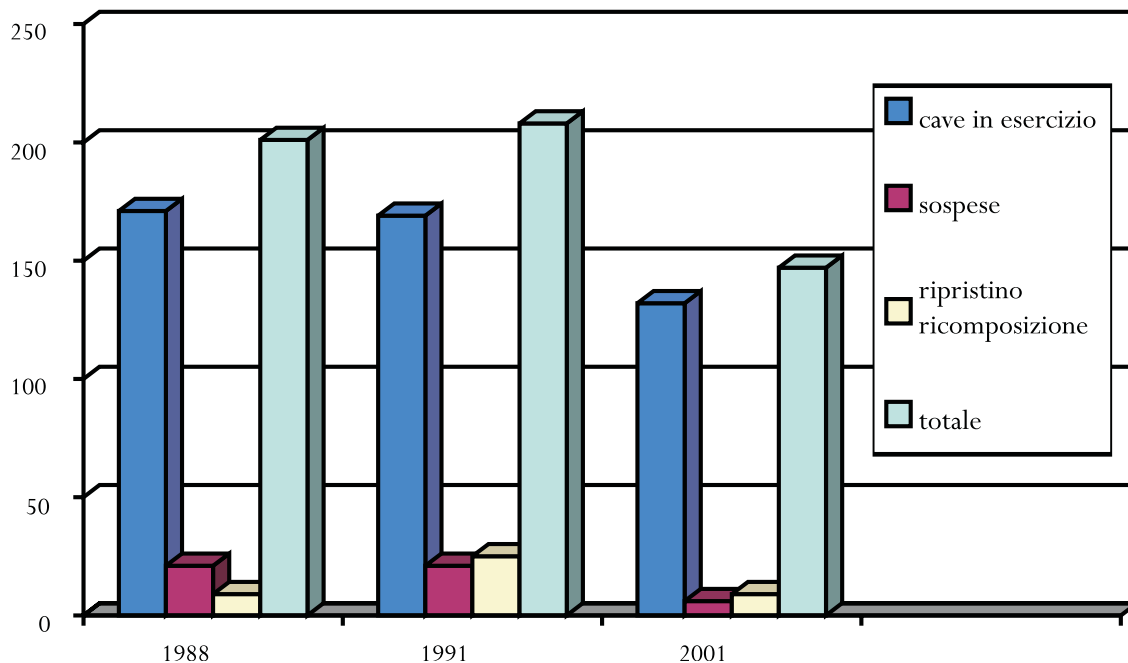
L'attività estrattiva svolta fino ad oggi in Umbria (**tabb. 4b.6-4b.7**), data la qualità e la quantità dei giacimen-

ti di materiale lapideo, ha consentito di rifornire di materiali di cava i diversi settori produttivi, cioè quello delle costruzioni civili, il settore industriale e quello delle pietre ornamentali.

Nell'ambito delle opere civili i consumi più importanti provengono dalle grandi opere pubbliche, quali strade, ferrovie o dighe, e per la costruzione di nuovi edifici o per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Nel settore industriale la domanda principale di materiali di cava proviene dalle aziende che producono leganti (calce e cementi), dalla prefabbricazione e dalle fornaci per laterizi. Il consumo da parte delle aziende artigianali che lavorano le pietre ornamentali è di limitata rilevanza e riguarda la produzione di manufatti e oggettistica in materiale lapideo. Come già riportato, sono stati effettuati nel corso degli ultimi vent'anni dei censimenti delle cave che insistono sul territorio regionale, per poter meglio valutare lo stato del settore estrattivo nella regione. Secondo i dati ufficiali forniti dall'Ufficio Difesa del Suolo della Regione Umbria (origine dei dati: "Relazione generale del PRAE", 1993; "Schede di rilevazione degli esercenti", 1998; PSAE, 1998; "Bozza di schema di progetto di PRAE", 2002) si evidenzia una forte diminuzione delle cave attive nel territorio regionale a seguito della drastica diminuzione delle cave attive per l'estrazione di pietre da costruzione e materiali lapidei quali gesso, basalti e tufi e della flessione delle cave per l'estrazione di argilla. Come si evidenzia nella **tabella 4b.3** e nel relativo grafico (**fig. 4b.1**), il totale delle cave attive scende da oltre 200 del 1988 a 147 del 2001. Il numero delle cave è in realtà minore rispetto a quello proposto nella precedente tabella, poiché, considerando le autorizzazioni in atto, si rileva che sono stati rilasciati più titoli minerari per lo stesso giacimento o per la stessa area di cava. È il caso di un'area di cava nel territorio comunale di Gualdo Cattaneo, per la quale sono vigenti 4 autorizzazioni, o per un'area di cava di Nocera Umbra per la quale ne esistono 3. Qui di seguito sono riportate due tabelle (**tabb. 4b.4-4b.5**) e relativi grafici (**figg. 4b.2-4b.3**) inerenti la situazione delle attività di cava al 30 marzo del 2001 e, in particolare, è riportato il numero effettivo delle autorizzazioni in riferimento alla tipologia dei provvedimenti e alla tipologia degli interventi di cava. Tali dati sono riferiti alle cave che insistono sui territori provinciali di Perugia e di Terni. Per

Tabella 4b.3 Quadro sinottico delle attività estrattive con rilevazioni relative agli anni 1988, 1991 e 2001

	1988	1991	2001
Cave in esercizio	171	169	132
Sospese	21	21	6
Ripristino/ricomposizione	9	25	9
Totale	201	208	147

Figura 4b.1 Cave per tipologia dei provvedimenti nel 1988, 1991 e 2001**Tabella 4b.4** Situazione delle attività di cava al 30 marzo 2001 in relazione allo stato delle autorizzazioni

(valori assoluti)

CAVE	Stato delle autorizzazioni	Perugia	Terni	Totale
ATTIVE	Cava attiva autorizzata ai sensi della LR 28/80	64	31	95
	Cava attiva autorizzata ai sensi LR 2/2000	4	7	11
	Cava attiva autorizzata ai sensi art. 19, comma 6 LR 2/2000 – Proroga	11	3	14
	Cava attiva autorizzata ai sensi dell'art. 19 comma 7 LR 2/2000 – Procedimento pendente	3	0	3
	TOTALE	82	41	123
DISMESSE	Dismessa, chiusa o abbandonata	138	36	174
	Dismessa con impianto prima lavorazione	3	2	5
	Dismessa in fase di ricomposizione	6	2	8
	Autorizzazione non rilasciata	7	0	7
	TOTALE	147	40	187
IN SOFFERENZA	Autorizzate e non iniziate, negate, sospese da accertare, ecc.	15	5	20

Tabella 4b.5 Situazione delle attività di cava al 30 marzo 2001 in relazione alla tipologia degli interventi

(valori assoluti)

Tipologia interventi di cava autorizzati	Perugia	Terni	Totale
Apertura attività su sito non compromesso	34	21	55
Ampliamento cava in esercizio	57	20	77
Attive e dismesse da accertare	96	28	124
Riattivazione cava dismessa	3	0	3
Interventi di recupero ambientale (reinsediamento)	6	0	6
Area di cava dismessa con necessità di recupero ambientale*	26	12	38
Area dismessa senza necessità di recupero ambientale*	11	5	16
Area dismessa e recuperata	11	0	11

* Segnalate dai Comuni.

Figura 4b.2 Cave per tipologia dei provvedimenti nelle due province e in Umbria

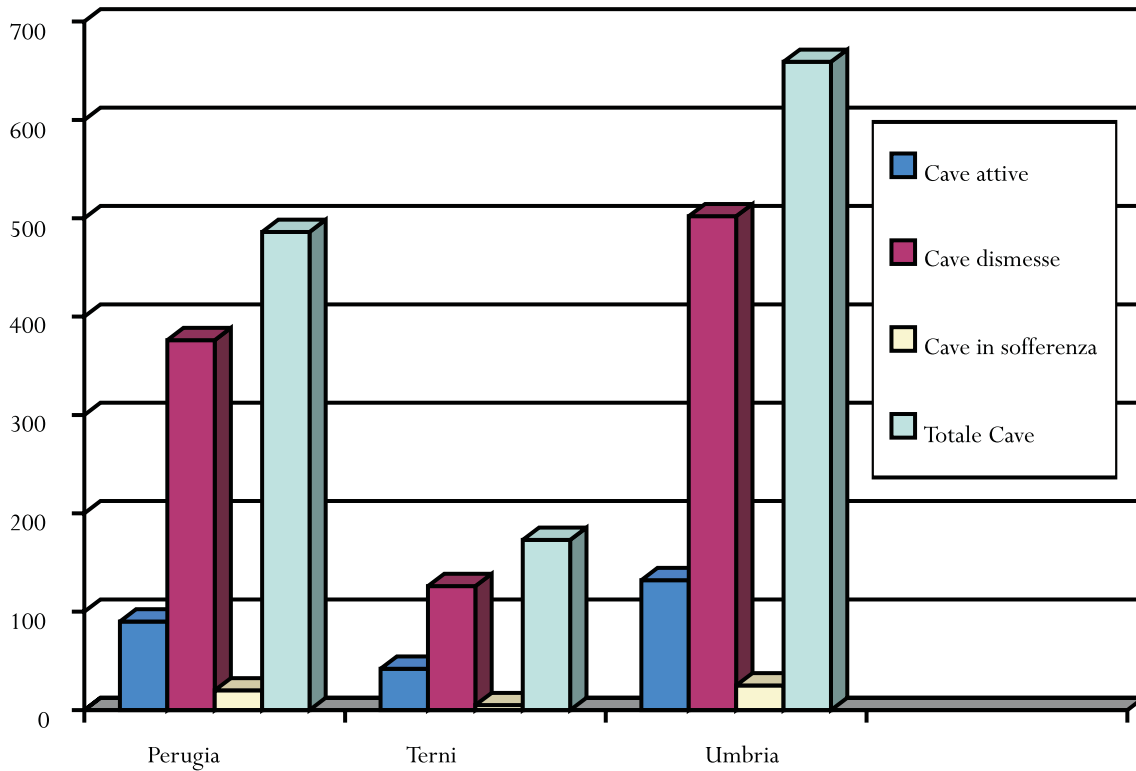
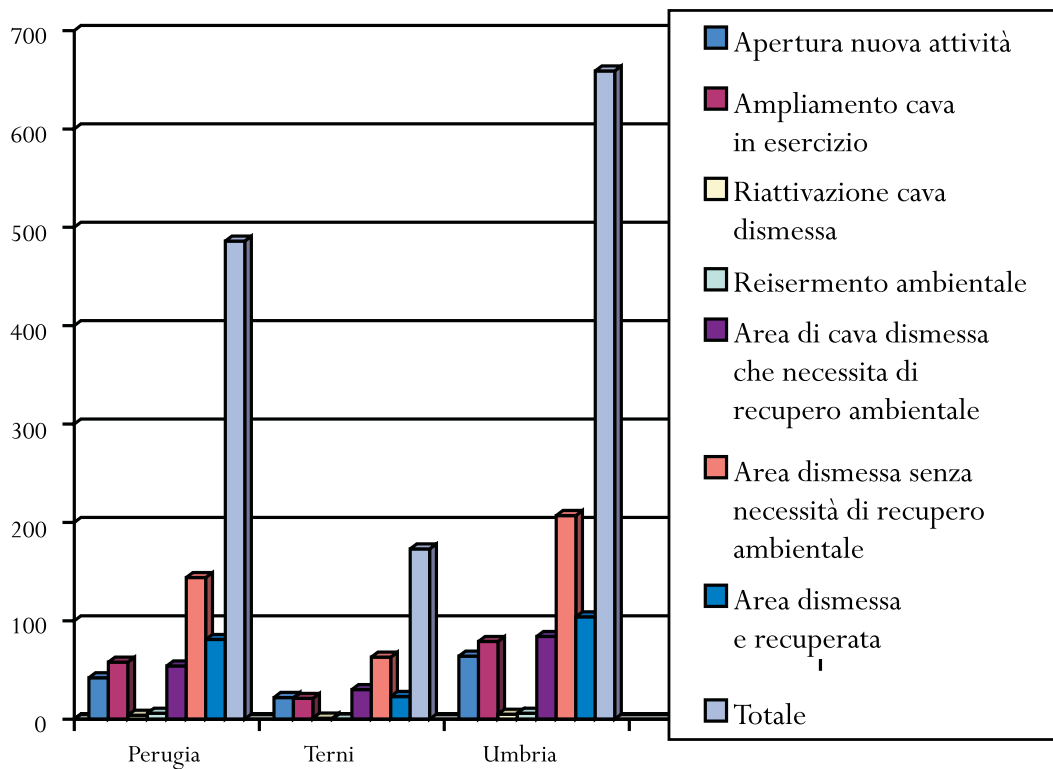


Figura 4b.3 Cave per tipologia degli interventi nelle due province e in Umbria



quanto riguarda le cave inattive gli stessi dati in possesso evidenziano una presenza rilevante, ma solo per un numero limitato di esse (15 rispetto a 147 per la provincia di Perugia e 5 rispetto a 40 per la provincia di Terni) si può parlare di ripristino di situazioni morfologiche e ambientali precedenti all'estrazione. In realtà sono invece numerose le situazioni di degrado ambientale e paesaggistico dovuto soprattutto alla mancanza di una normativa di disciplina del settore estrattivo a livello regionale. Solo nel 1997, in relazione all'emergenza conseguente alla distruzione operata dal sisma, per mettere ordine nel settore e per soddisfare i fabbisogni della ricostruzione, la Regione ha avviato la redazione di un provvedimento normativo straordinario per la disciplina delle attività estrattive e per il riuso dei materiali inerti.

4b.5. Scenario locale

4b.5.1. Analisi dei dati

I dati commentati in questo paragrafo sono stati forniti dall'Assessorato Ambiente e Infrastrutture - Servizio Difesa del suolo, Cave, Miniere e Acque minerali della Regione Umbria. Essi sono stati messi in relazione con quanto riportato nella *Relazione sullo Stato dell'Ambiente dell'Umbria* (IRRES, CIPLA, 1997) e integrati attraverso una serie di sopralluoghi mirati alla ricognizione sul territorio delle cave inattive. In prima istanza si fornirà un quadro sintetico della situazione dell'industria estrattiva a livello comunale. I dati verranno poi raggruppati e commentati in modo da valutare il trend evolutivo del settore nell'ambito dell'intero territorio della Comunità Montana. Il censimento eseguito dalla Regione Umbria evidenzia la mancanza totale di attività estrattive nei comuni di Castel Ritaldi e Montefalco: la situazione registrata nel 1994 (dati RSA Umbria) non risulta quindi modificata in alcun modo in queste due realtà. Nel comune di Acquasparta sono state censite dalla Regione 14 cave, di cui solo 1 attiva, ma con attività sospesa. Tale cava è ubicata in località Palazzone ed è impostata su calcare utilizzato nell'industria della calce e del cemento artificiale. Rispetto alla situazione risalente al 1994 non ci sono modifiche alla situazione locale (una cava attiva anche nel 1994). Fra le cave inattive, 3 risultano dismesse dal 1993 (segnalate sul PRAE del 1993). Lo stato dei luoghi delle cave inattive è tale che solo tre su 13 non necessitano di alcun intervento di recupero ambientale. Nel comune di Bevagna la Regione ha censito una sola cava attiva, autorizzata ai sensi della LR 28/80 e quindi già in esercizio al momento dell'entrata in vigore della LR 2/2000. Tale cava, ubicata in località Arquata, è impostata su argille, il cui uso è nell'industria dei laterizi e

della ceramica. Anche in questo caso non si registrano variazioni nella consistenza dell'attività estrattiva rispetto allo scenario riferito al 1994. Anche a Campello sul Clitunno è stata rilevata un'unica cava, peraltro dismessa già prima del 1993 e recuperata. Nel comune di Giano dell'Umbria le cave censite sono 7, di cui solo una attiva, ubicata a Collepezzo, che rappresenta, dal punto di vista delle modalità di autorizzazione, un ampliamento di una precedente attività estrattiva autorizzata a suo tempo ai sensi della LR 28/80. Il procedimento è a tutt'oggi pendente. Tale cava è impostata su calcari da cui si estrae ghiaia utilizzata come inerte. Rispetto al 1994 (4 cave attive) si è verificata in questa realtà locale una notevole riduzione delle attività estrattive. Fra le cave dismesse, almeno una necessita di interventi di recupero ambientale. A Gualdo Cattaneo sono state rilevate 14 cave, di cui 9 attive (una delle quali è in sospensione). Di queste, 5 rappresentano ampliamenti di cave già in esercizio alla data di entrata in vigore della LR 2/2000, mentre le altre alla stessa data non avevano ancora esaurito le volumetrie autorizzate in precedenza. Rispetto al 1994 – anno nel quale sono state censite 5 cave attive – si ha un apparente incremento delle attività estrattive; in realtà tale incremento non è dovuto a nuove autorizzazioni emesse, ma ad ampliamenti e proroghe. Fra le cave dismesse risulta che solo una è stata recuperata, la tipologia di materiale estratto è essenzialmente calcarea, il cui utilizzo è per lo più per pietre; di secondaria importanza l'utilizzo come inerte. Nel comune di Massa Martana non è stata censita alcuna cava attiva, vi è quindi un sostanziale azzeramento dell'attività estrattiva rispetto al 1994, anno nel quale erano state censite 3 cave attive. Delle 10 cave dismesse segnalate solo 3 risultano recuperate. Il comune di Spoleto è caratterizzato dalla presenza di 10 siti di cava, di cui 5 attivi (1 sospeso), rappresentati da attività già in essere alla data di entrata in vigore della LR 2/2000. Anche in questo caso, quindi, non sono state rilasciate nuove autorizzazioni ai sensi della LR citata, a meno di 2 proroghe concesse. Delle 5 cave attive, una è impostata su argilla, utilizzata per produzione di cemento, dalle altre si estraggono calcari per calce o ghiaie e sabbie per inerti. Rispetto alla situazione del 1994 (6 cave attive) si registra una leggera flessione delle attività in questo territorio. Delle 5 cave dismesse solo una è stata sottoposta a recupero. Il comune di Trevi è caratterizzato dalla presenza di 2 cave attive, 1 impostata su detrito di falda (in località Moano), ed una su calcare, entrambi utilizzati come inerte. Le due attività sono state autorizzate ai sensi della LR 28/80, e quindi non rappresentano incrementi di tale settore industriale, anche se nel 1994 era stata censita solo una cava attiva. La lettura generale dei dati riportati a livello comunale è esposta qui di seguito e sintetizzata attraverso grafici e ta-



Tabella 4b.6 Monitoraggio delle attività di cava: statistica 2000 e 2001

Comune	Codice cava	Località	Statistica 2000 (t)	Statistica 2001 (t)
Acquasparta	60 195	Palazzone	17.760	114.480
<i>Totale Acquasparta</i>	-	-	<i>17.760</i>	<i>114.480</i>
Allerona	61 379	Casaccia	0	56.000
	61 381	Rivarcale	0	0
	61 380	Casaccia	0	1575
	61 442	Ripa Verde	0	33.000
<i>Totale Allerona</i>	-	-	<i>0</i>	<i>90.575</i>
Alviano	62 99	Acquasanta	0	1.700
	62 382	Ramici	0	18.000
<i>Totale Alviano</i>	-	-	<i>0</i>	<i>19.700</i>
Assisi	01 17	Macchione - Monte Subasio	750	900
	01 300	Torchiagina	8.665	11.200
	01 215	Torgiovanetto	90.000	120.000
<i>Totale Assisi</i>	-	-	<i>99.415</i>	<i>132.100</i>
Attigliano	65 383	Il Caio	46.140	118.000
	65 212	Scappia	150.000	200.000
	65 209	Scappia	0	0
	65 100	Scappie	0	38.000
<i>Totale Attigliano</i>	-	-	<i>196.140</i>	<i>356.000</i>
Avigliano Umbro	92 385	Dunarobba	80.000	83.720
<i>Totale Avigliano Umbro</i>	-	-	<i>80.000</i>	<i>83.720</i>
Bastia Umbra	02 97	Costano	0	0
	02 75	Sant'Elisabetta	0	0
<i>Totale Bastia Umbra</i>	-	-	<i>0</i>	<i>0</i>
Bettona	03 79	Campagna	12.731	0
	03 443	Voc. Cinelli	33.500	0
	03 211	Campagna	0	0
	03 80	Campagna	0	16.650
<i>Totale Bettona</i>	-	-	<i>46.231</i>	<i>16.650</i>
Bevagna	04 301	Arquata	110.000	98.973
<i>Totale Bevagna</i>	-	-	<i>110.000</i>	<i>98.973</i>
Cascia	07 102	Manigi - Monte Sassatelli	0	0
<i>Cascia totale</i>	-	-	<i>0</i>	<i>0</i>
Castel Viscardo	69 390	Poggio Pastine	5	100
	69 388	Le Sode I	220	400
	69 391	Casino	370	350
	69 387	Baccano - Fornaci	1000	630
	69 389	Baccano - Fornaci	1200	1.350
	69 393	Trobbe	1500	1.500
	69 392	Barca Vecchia	180.000	33.915
	69 196	Il Cornale	697.700	732.500
<i>Totale Castel Viscardo</i>	-	-	<i>881.995</i>	<i>770.745</i>
Citerna	11 303	Fighille	15.945	6.015
<i>Citerna totale</i>	-	-	<i>15.945</i>	<i>6.015</i>
Città della Pieve	12 304	Il Casino (str. vicinale di Marciano)	288	2.896
	12 307	Poggiovalle	40.800	8.400
<i>Totale Città della Pieve</i>	-	-	<i>41.088</i>	<i>11.296</i>

(segue)

segue tabella 4b.6 Monitoraggio delle attività di cava: statistica 2000 e 2001

Comune	Codice cava	Località	Statistica 2000 (t)	Statistica 2001 (t)
Città di Castello	13 315	Croce di Castiglione	0	10.500
	13 60	Ca' Burano – San Martino di Castelvecchio	16.300	0
	13 310	Case Nuove Antirata	18.561	0
	13 313	Promano	30.000	0
	13 308	Santa Lucia	152.000	0
	13 30	San Secondo	0	0
	13 417	Santa Martino di Castelvecchio	0	6.000
<i>Totale Città di Castello</i>	-	-	<i>216.861</i>	<i>16.500</i>
Collazzone	14 181	Pian del Prete	0	0
	14 318	Collepepe - Cerro Basso	0	0
<i>Totale Collazzone</i>	-	-	<i>0</i>	<i>0</i>
Corciano	15 175	Capocavallo	36.000	28.000
	15 152	La Fonte (frazione Migiana)	147.000	142.000
	15 176	Mantignana	174.700	17.500
<i>Totale Corciano</i>	-	-	<i>357.700</i>	<i>187.500</i>
Deruta	17 321	Valardone	25.000	0
<i>Totale Deruta</i>	-	-	<i>25.000</i>	<i>0</i>
Ficulle	72 394	Casella	396.000	198.000
<i>Totale Ficulle</i>	-	-	<i>396.000</i>	<i>198.000</i>
Foligno	18 325	Le Fossacce	0	0
	18 329	Paciana - Fiamenga	2.880	0
	18 330	Pozzo Secco	10.000	0
	18 336	Moano	14.000	12.320
	18 19	Maestà di Cancelli	37.500	29.000
	18 220	Annifo	205.426	30.000
	18 148	Fosso Rio	698.390	988.822
	18 154	Sant'Eraclio (loc. Pozzo Secco)	0	90.000
<i>Totale Foligno</i>	-	-	<i>968.196</i>	<i>1.150.142</i>
Fossato di Vico	19 225	Col Cecilia	0	105.000
<i>Totale Fossato di Vico</i>	-	-	<i>0</i>	<i>105.000</i>
Fratta Todina	20 156	Piano Cerreto	0	0
	20 183	Cà Ceccarini	0	0
	20 338	San Cassiano	120.000	81.984
<i>Totale Fratta Todina</i>	-	-	<i>120.000</i>	<i>81.984</i>
Giano dell'Umbria	21 341	Collepezzo	57.900	56.000
<i>Giano dell'Umbria totale</i>	-	-	<i>57.900</i>	<i>56.000</i>
Giove	73 396	Fontanelle	0	0
<i>Totale Giove</i>	-	-	<i>0</i>	<i>0</i>
Gualdo Cattaneo	22 345	Monticello Nuova II	0	42.140
	22 68	Monticello III	19.000	22.000
	22 09	Monticello	68.854	36.801
	22 344	Monticello II	90.962	24.920
	22 187	Monte Pelato	132.440	0
	22 44	Casa Rocco	0	0
	22 155	Madonnella - Torri	0	3.010
	22 342	Monticello Nuova III	0	14.000
	22 343	Monticello Nuova I	0	15.300
<i>Totale Gualdo Cattaneo</i>	-	-	<i>311.256</i>	<i>158.171</i>

(segue)

segue tabella 4b.6 Monitoraggio delle attività di cava: statistica 2000 e 2001

Comune	Codice cava	Località	Statistica 2000 (t)	Statistica 2001 (t)
Gualdo Tadino	23 171	Pian delle Quaglie	19.000	0
	23 40	Colle dei Mori - Pian delle Quaglie (Vaccara)	42.856	0
	23 235	Certana	303.424	680.000
	23 236	Case Alibrandi	0	0
	23 450	Malpasso	0	0
	23 454	Case Alibrandi	0	0
	23 455	San Lazzaro	0	0
	23 456	Case Alibrandi	0	0
	23 453	Moie	0	0
	23 96	Rigali	0	0
	23 233	S. Lazzaro	0	0
	23 452	Cerqueto	0	8.000
	23 449	Ponte Cartiere	0	15.000
	23 234	Palombara - Moie	0	21.000
23 451	Rigali	0	51.443	
<i>Totale Gualdo Tadino</i>	-	-	<i>365.280</i>	<i>775.443</i>
Guardea	74 213	Fontana del Cerro	17.000	23.000
<i>Guardea totale</i>	-	-	<i>17.000</i>	<i>23.000</i>
Magione	26 221	Montebuono (voc. Costa di Casa)	15.979	27.760
	26 22	Sferracavallo	0	0
	26 153	Montemelino	0	50.300
<i>Totale Magione</i>	-	-	<i>15.979</i>	<i>78.060</i>
Marsciano	27 347	Vengara	0	0
	27 346	Fornace	300.000	181.012
	27 447	San Fortunato	0	0
<i>Totale Marsciano</i>	-	-	<i>300.000</i>	<i>181.012</i>
Montecastrilli	76 397	Collesecco	0	11.807
	76 399	Poggette Alte	0	16.000
	76 49	Paragnano	9.887	6.463
<i>Totale Montecastrilli</i>	-	-	<i>9.887</i>	<i>34.270</i>
Montecchio	77 169	Cordigliano	0	1.455
	77 400	Case Nuove - Fosso Caduto	0	10.876
<i>Totale Montecchio</i>	-	-	<i>0</i>	<i>12.331</i>
Montegabbione	79 402	Sorre	1.000	2.900
	79 401	Cornale	3.000	11.200
	79 219	Cornale (Spillonchia)	108000	115.200
	79 403	Capannari	0	0
<i>Totale Montegabbione</i>	-	-	<i>112.000</i>	<i>129.300</i>
Monteleone di Spoleto	31 166	Campofoglio	2.720	0
	31 193	Casalino - Ruscio	22.000	24.000
<i>Totale Monteleone di Spoleto</i>	-	-	<i>24.720</i>	<i>24.000</i>
Montone	33 12	Faldo	160.000	210.000
<i>Totale Montone</i>	-	-	<i>160.000</i>	<i>210.000</i>
Narni	81 20	Fabbrucciano	0	6.500
	81 199	Borgaria	0	23.727
	81 24	Pian de l'Orda	10.560	9.384
	81 18	San Crispino	244.500	297.600
	81 82	Madonna Scoperta	347.000	373.234
	81 91	San Pellegrino	765.000	722.371
	81 218	voc. Selva	0	0
	81 404	San Vito di Narni (loc. Baucchelle Basse)	0	0
	81 479	Pozzo Freddo	0	10.000
	81 186	Colle Stoppione	0	80.000
<i>Totale Narni</i>	-	-	<i>1.367.060</i>	<i>1.522.816</i>

(segue)

segue tabella 4b.6 Monitoraggio delle attività di cava: statistica 2000 e 2001

Comune	Codice cava	Località	Statistica 2000 (t)	Statistica 2001 (t)
Nocera Umbra	34 356	Casa Boccio – San Martinello	7.200	0
	34 357	Monte Acciano	26.000	43.492
	34 217	Camporia	35.000	61.790,93
	34 355	Loc. Vallupaia - Roncaria	50.000	50.000
	34 441	Fosso Orticaia (Monte Pennino)	123.020	0
	34 351	Vallefeggio	142.500	110.252
	34 353	Valburiana	174.000	112.500
	34 350	Vallefeggio	600.000	677.000
	34 352	Vallefeggio	800.000	50.000
	34 444	Casa Boccio	0	0
	34 445	Valle del Brutto - Casa Boccio	0	0
	34 446	Casa Boccio	0	0
	34 174	Costa La Prata (Monte Pennino)	0	111.529
	<i>Totale Nocera Umbra</i>	-	-	<i>1.957.720</i>
Norcia	35 93	Misciano	0	0
	35 359	Savelli	0	408.000
<i>Totale Norcia</i>	-	-	<i>0</i>	<i>408.000</i>
Orvieto	82 407	Pian Nuovo	0	0
	82 409	Podere Noce	0	0
	82 408	Pian Nuovo Fontanelle	181.800	67.000
	82 104	Spicca	600.000	200.000
	82 448	Molinaccio	0	28.800
	82 440	Lo Spuntone	0	50.000
	82 94	Vulcania	0	87.965
<i>Totale Orvieto</i>	-	-	<i>781.800</i>	<i>433.765</i>
Paciano	36 480	Fosso del Vallone	0	0
<i>Totale Paciano</i>	-	-	<i>0</i>	<i>0</i>
Panicale	37 360	Terzo	6.500	20.700
	37 2	Cerreto Alto	0	0
<i>Totale Panicale</i>	-	-	<i>6.500</i>	<i>20.700</i>
Perugia	39 26	San Marco	30.000	45.000
	39 27	Olmo	72.000	75.000
	39 177	Colle Umberto I (Monticchio Monte Petroso - Caselle)	101.000	225.000
	39 20	Sant'Orfeto	180.000	387.895
	39 28	Ornari	629.000	43.500
	39 172	Civitella Benazzone	0	0
	<i>Totale Perugia</i>	-	-	<i>1.012.000</i>
Piegario	40 63	Cipresso Cibottola	0	3.951
	40 34	Casali di Accovile	150.000	130.500
<i>Totale Piegario</i>	-	-	<i>150.000</i>	<i>134.451</i>
Poggiodomo	42 163	Forchetta di Usigni (voc. Col Martina e Macea)	0	0
<i>Totale Poggiodomo</i>	-	-	<i>0</i>	<i>0</i>
Porano	87 410	Castel Rubello	0	15.000
<i>Totale Porano</i>	-	-	<i>0</i>	<i>15.000</i>
San Giustino	44 61	Laica Voc. Matra	25.000	14.400
<i>Totale San Giustino</i>	-	-	<i>25.000</i>	<i>14.400</i>
Sangemini	88 69	Molinelle (voc. Sant'Angelo)	229.000	150.000
<i>Totale Sangemini</i>	-	-	<i>229.000</i>	<i>150.000</i>

(segue)

segue tabella 4b.6 Monitoraggio delle attività di cava: statistica 2000 e 2001

Comune	Codice cava	Località	Statistica 2000 (t)	Statistica 2001 (t)
Sellano	48 50	Le Pura	36.000	15.000
	48 229	Postignano	49.000	20.000
	48 189	Monte Cervara	132.955	100.717,2
<i>Totale Sellano</i>	-	-	<i>217.955</i>	<i>135.717</i>
Spoleto	51 369	San Martino in Trignano	169.031	179.312
	51 367	Poretta di San Giacomo	182.923	0
	51 87	Vallocchia	293.900	268.600
	51 368	Santo Chiodo	698.663	677.160
	51 483	Poretta	0	158.749
	51 164	Monte Poretta	0	0
<i>Totale Spoleto</i>	-	-	<i>1.344.517</i>	<i>1.283.821</i>
Terni	91 90	Marmore	0	59.200
	91 208	Colleluna	0	0
<i>Totale Terni</i>	-	-	<i>0</i>	<i>59.200</i>
Todi	52 15	Izzalini	1.402	1.114
	52 415	Fraz. Camerata (loc. I Poggi)	16.000	5.000
	52 373	Ponte Naia	27.000	3.910
	52 374	Frontignano	56.400	66.900
	52 106	Pontenaia	380.000	400.000
	52 412	Rosceto	0	0
	52 372	Izzalini - Torre Baldo	0	400
	52 375	Migliola Alta	0	1.900
<i>Totale Todi</i>	-	-	<i>480.802</i>	<i>479.224</i>
Trevi	54 429	Moano	0	0
	54 167	Manciano	476.621	418.265
<i>Totale Trevi</i>	-	-	<i>476.621</i>	<i>418.265</i>
Tuoro sul Trasimeno	55 376	Sant'Agata	3.578	2.950
	55 33	Sant'Agata	680	1.282
<i>Totale Tuoro sul Trasimeno</i>	-	-	<i>4.258</i>	<i>4.232</i>
Umbertide	56 32	Barattino	57.000	70.500
	56 06	Galera	64.500	61.500
	56 377	Scannata	360.000	312.000
<i>Totale Umbertide</i>	-	-	<i>481.500</i>	<i>444.000</i>
TOTALE	-	-	13.481.086	12.637.517

Tabella 4b.7 Produzioni in volume: perizie giurate 2000-2001 e 2001-2002 e stima regionale dei contributi (LR 2/2000, art. 12)

Comune	Codice cava	Località	Volumi 2000-2001 (m ³)	Volumi 2001-2002 (m ³)
Acquasparta	60 195	Palazzone	30.825	22.710
Allerona	61 380	Casaccia	43.750	800
	61 442	Ripa Verde	-	17.000
	61 379	Casaccia	35.000	0
Alviano	62 99	Acquasanta	16.700	0
	62 382	Ramici	60.000	5.000
Assisi	01 17	Macchione - Monte Subasio	302,01	300
	01 215	Torgiovanetto	43.000	3.500
	01 300	Torchigina	-	11.000
Attigliano	65 100	Scappie	0	16.417
	65 209	Scappia	0	27.000
	65 212	Scappia	110.105	104.445
	65 383	Il Caio	59.746	123.888
Avigliano Umbro	92 385	Dunarobba	41.000	52.150
Bettona	03 80	Campagna	6.750	6.252
Bevagna	04 301	Arquata	62.000	70.000

(segue)

segue tabella 4b.7 Produzioni in volume: perizie giurate 2000-2001 e 2001-2002
e stima regionale dei contributi (LR 2/2000, art. 12)

Comune	Codice cava	Località	Volumi 2000-2001 (m ³)	Volumi 2001-2002 (m ³)
Castel Viscardo	69 390	Poggio Pastine	100	100
	69 388	Le Sode I	200	200
	69 391	Casino	200	200
	69 387	Baccano - Fornaci	360	360
	69 393	Trobbe	3.500	750
	69 389	Baccano - Fornaci	2.589	1.100
	69 392	Barca Vecchia	9.975	9.975
	69 196	Il Cornale	244.700	256.381
Città di Castello	13 30	San Secondo	13.445	0
	13 417	San Martino di Castelvecchio	1.504,75	1.836
Collazzone	14 485	Sant'Orsola	-	12.250
Corciano	15 176	Mantignana	9.450	10.189
	15 175	Capocavallo	12.075	15.180
	15 152	La Fonte (Fr. Migiana)	63.368	73.500
Ficulle	72 394	Casella	24.796	0
Foligno	18 329	Paciana - Fiamenga	583,28	0
	18 220	Annifo	5.100	1.500
	18 336	Moano	15.117	8.035
	18 482	Moano	-	26.000
	18 19	Maestà di Cancelli	2.300	31.146
	18 148	Fosso Rio	220.000	402.000
	18 154	Sant'Eraclio (loc. Pozzo Secco)	6.347	0
Fratte Todina	20 338	San Cassiano	51.000	35.000
Giano dell'Umbria	21 341	Collepezzo	34.450	5.087,5
Giove	73 396	Fontanelle	0	32.237
Gualdo Cattaneo	22 187	Monte Pelato	72.000	0
	22 155	Madonnella - Torri	0	3.000
	22 68	Monticello III	2.487	6.000
	22 09	Monticello	20.445	7.000
	22 342	Monticello Nuova III	12.797	10.000
	22 344	Monticello II	10.743	11.500
	22 343	Monticello Nuova I	8.514	13.000
	22 345	Monticello Nuova II	14.400	13.000
	Gualdo Tadino	23 452	Cerqueto	-
23 456		Case Alibrandi	-	25.000
23 96		Rigali	0	34.000
23 236		Case Alibrandi	0	40.000
23 234		Palombara - Moie	12.000	0
23 235		Certana	89.000	0
Guarda	74 213	Fontana del Cerro	27.300	10.487,58
Magione	26 22	Sferracavallo	81,36	0
	26 153	Montemelino	7.592	21.700
	26 221	Montebuono (voc. Costa di Casa)	19.034	23.973,5
Marsciano	27 484	Fornaci	-	20200
	27 346	Fornace	145.000	170.700
Montecastrilli	76 49	Paragnano	3.947,5	2.200
	76 397	Collesecco	0	9.600
	76 399		34.259,96	11.027
Montecchio	77 169	Cordigliano	2.175,62	1.731
	77 400	Case Nuove - Fosso Caduto	7.210,64	10.876
Montegabbione	79 402	Sorre	1.200	0
	79 219	Cornale (Spillonchia)	31.428	0
	79 401	Cornale	25.288,89	7.176
Monteleone di Spoleto	31 193	Casalino - Ruscio	15.833	13.460,01

(segue)

segue tabella 4b.7 Produzioni in volume: perizie giurate 2000-2001 e 2001-2002
e stima regionale dei contributi (LR 2/2000, art. 12)

Comune	Codice cava	Località	Volumi 2000-2001 (m ³)	Volumi 2001-2002 (m ³)
Montone	33 12	Faldo	6.325	11.800
Narni	81 24	Pian de l'Orda	5.800	4.581
	81 20	Fabbrucciano	8.157,09	5.091
	81 199	Borgaria	160.00	18.953
	81 479	Pozzo Freddo	-	32.876
	81 18	San Crispino	52.030	78.462
	81 82	Madonna Scoperta	130.000	150.000
	81 186	Colle Stoppione	0	199.482,12
	81 91	San Pellegrino	275000	300000
Nocera Umbra	34 357	Monte Acciano	14.837,5	27.316,5
	34 352	Vallefeggio	25.000	37.890
	34 351	Vallefeggio	57.000	39.840
	34 217	Camporia	35.775	47.725
	34 355	Loc. Vallupaia - Roncaria	58.454	61.083
	34 441	Fosso Orticaia (Monte Pennino)	15.675	73.304
	34 350	Vallefeggio	287.000	286.300
	34 353	Valburiana	55.264	0
	34 356	Casa Boccio - San Martinello	5.000	0
	34 174	Costa La Prata (Monte Pennino)	62.280	0
	34 445	Valle del Brutto - Casa Boccio	5	0
	Norcia	35 359	Savelli	10.710
Orvieto	82 440	Lo Spuntone	0	12.413
	82 94	Vulcania	26.472	39.072
	82 448	Molinaccio	0	55.000
	82 104	Spicca	169.605	65.781
	82 408	Pian Nuovo Fontanelle	41.900	0
Panicale	37 360	Terzo	115.000	0
Perugia	39 26	San Marco	24.305	12.812,93
	39 177	Colle Umberto I (Monticchio Monte Petroso - Caselle)	125.600	95.975
	39 27	Olmo	0	118.906,2
	39 20	Sant'Orfeto	335.600	242.000
Piegario	40 63	Cipresso Cibottola	3.058,52	1.751,28
	40 495	Voc. Polardo	-	14.498,6
	40 34	Casali di Accovile	72.340	71.903
Poggiodomo	42 163	Forchetta di Usigni Voc. Col Martina e Macea	0	1.700
Porano	87 410	Castel Rubello	11.420	11.289
San Giustino	44 61	Laica (voc. Matra)	15.150	0
Sangemini	88 69	Molinelle (voc. Sant'Angelo)	131.100	73.785
Sellano	48 229	Postignano	10.806	9.683
	48 189	Monte Cervara	73.815	34.604
	48 50	Le Pura	14.600	0
Spoleto	51 87	Vallocchia	114.200	100.563
	51 369	San Martino in Trignano	48.444	106.542,8
	51 368	Santo Chiodo	201.401,16	206.952
Terni	91 90	Marmore	10.000	41.300

(segue)



segue tabella 4b.7 Produzioni in volume: perizie giurate 2000-2001 e 2001-2002
e stima regionale dei contributi (LR 2/2000, art. 12)

Comune	Codice cava	Località	Volumi 2000-2001 (m ³)	Volumi 2001-2002 (m ³)
Todi	52 372	Izzalini - Torre Baldo	0	2.000
	52 15	Izzalini	1.970	2.850
	52 375	Migliola Alta	0	4.562
	52 415	Fraz. Camerata (loc. I Poggi)	4.000	6.000
	52 373	Ponte Naia	5.645,12	10.536
	52 374	Frontignano	31.860	34.000
	52 106	Pontenaia	150.000	350.000
	52 412	Rosceto	13.475,27	0
Trevi	54 429	Moano	3.601,5	0
	54 167	Manciano	183.053,5	185.653
Tuoro sul Trasimeno	55 33	Sant'Agata	475	0
	55 376	Sant'Agata	2.256	0
Umbertide	56 06	Galera	32.890	0
	56 377	Scannata	239.258	101.686,73

belle. Delle 60 cave presenti nel territorio della Comunità Montana dei Monti Martani e del Serano solo 19 (corrispondenti al 32%) sono attualmente in attività (codici stato attività E, A, P, C e S; **tab. 4b.8, fig. 4b.4**). Le litologie coinvolte nelle attività estrattive sono nella maggior parte dei casi (73%) calcaree (**fig. 4b.5**). L'utilizzo più diffuso di tali materiali è come calcari

per pietre (**fig. 4b.6**), tale tipo di utilizzo denota una buona qualità del materiale.

Dal punto di vista della consistenza delle estrazioni, in generale si è osservato un decremento delle volumetrie di materiali estratti dal 2000 al 2001 (**figg. 4b.7-4b.8**). È pur vero che la serie di dati a disposizione è fin troppo breve per stabilire un vero e proprio trend, interes-

Tabella 4b.8 Codici degli stati di attività

STATO dell'attività	Codice
Cava attiva autorizzata ai sensi della LR 28/80 in esercizio alla data di entrata in vigore della LR 2/2000	E
Cava attiva autorizzata ai sensi dell'art. 8 LR 2/2000	A
Cava attiva autorizzata ai sensi dell'art.19, comma 6, LR 2/2000 - proroga	P
Cava attiva autorizzata ai sensi dell'art.19, comma 7, LR 2/2000 - procedimento pendente	C
Escavazione ultimata ed in fase di ricomposizione	R
Cava dismessa, chiusa o abbandonata	D
Cave dismesse e segnalate dal Comune (art. 19 comma 3 LR 2/2000)	D2
Cave dismesse da PRAE 1993	D93
Cava autorizzata e non ancora iniziata	H
Autorizzazione non rilasciata	N
Presenza dell'impianto (spesso cava dismessa, con impianto mantenuto)	I
Cava in sofferenza (ferma per problemi di varia natura)	S

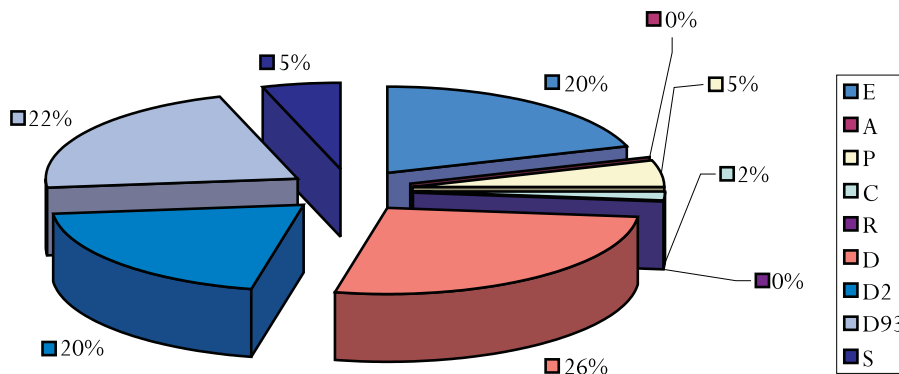
Figura 4b.4 Stato di attività delle cave presenti nel territorio della Comunità dei Monti Martani e del Serano

Figura 4b.5 Litologia di provenienza dei materiali estratti

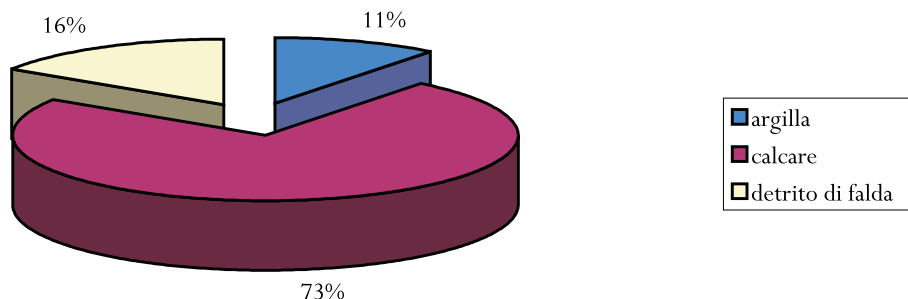


Figura 4b.6 Utilizzo dei materiali estratti

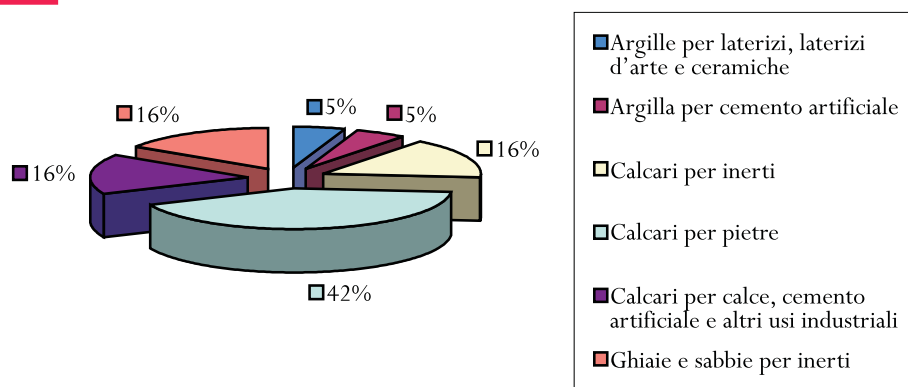


Figura 4b.7 Trend evolutivo dell'attività dell'industrie estrattiva

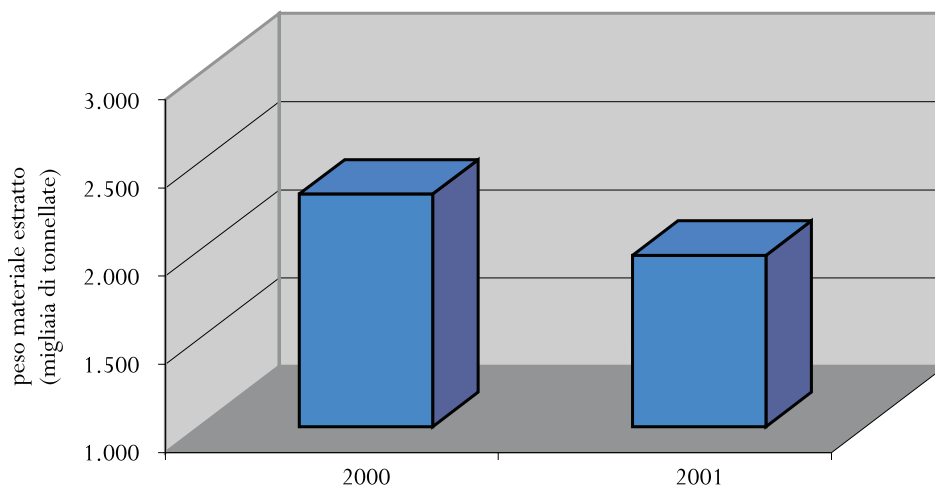
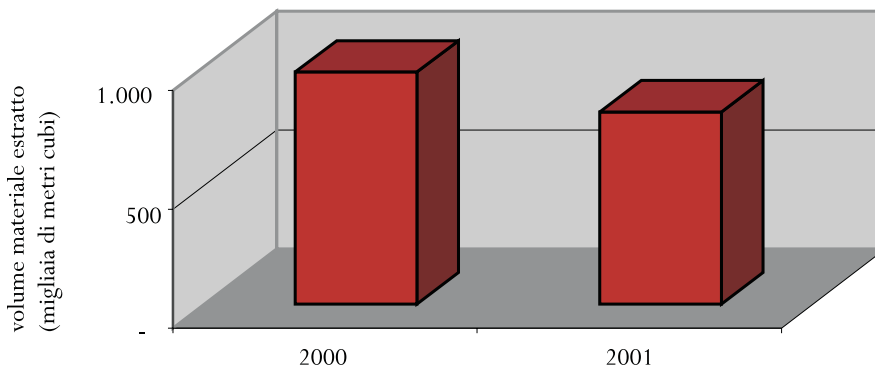


Figura 4b.8 Trend evolutivo delle attività delle industrie estrattive



sante è comunque il dato relativo al comune di Gualdo Cattaneo, nel quale la diminuzione nella produzione è piuttosto drastica, raggiungendo il 50%. In controtendenza risulta l'andamento delle attività nel comune di Acquasparta, dove si è registrato un aumento della produzione del 2001 di 6,5 volte rispetto all'anno precedente.

In sintesi, ciò che emerge da questa lettura è un dato essenzialmente negativo: da una parte si assiste a una riduzione delle attività di questo importante settore dell'industria, dall'altra ciò non è controbilanciato da un aumento della qualità ambientale, in quanto le cave dismesse non sono nella maggior parte dei casi recuperate all'ambiente (tab. 4b.9; fig. 4b.9). Sembra quindi che almeno allo stato attuale dei luoghi in questo ambito territoriale non si risenta dei benefici che dovevano provenire dall'applicazione della LR 2/2000.

4b.6. Indicatori di riferimento

Gli indicatori utilizzati fanno riferimento al modello DPSIR, descritto in precedenza (cfr. il capitolo 0. *Introduzione*). Per ogni tematica ambientale che investe

il settore "Cave e attività estrattive" sono stati inseriti i relativi "indicatori di pressione", intesi come le pressioni che le attività estrattive esercitano sull'ambiente e gli indicatori di stato, evidenziando i riferimenti normativi. L'elenco seguente non è esaustivo e vuole essere un primo tentativo di *screening* di indicatori, per costruire un *core-set* da sottoporre a successive verifiche ed eventuali implementazioni.

4b.6.1. Inquinamento atmosferico

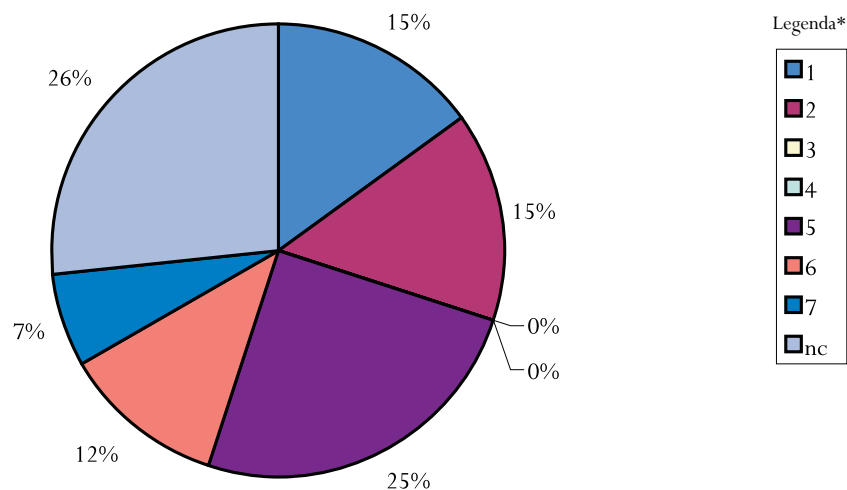
4b.6.1.1. Indicatori di pressione

n *Emissioni in atmosfera di polveri*: si tratta delle Polveri Totali Sospese (PTS) e della frazione PM10 (polveri inalabili) che costituiscono la gran parte del particolato atmosferico e hanno origine naturale e antropica. Fra le polveri di origine antropica legate a processi industriali si possono menzionare quelle che provengono dalle attività estrattive. Le caratteristiche chimiche e fisiche delle polveri dipendono dal particolare processo che le ha generate e quindi dalle sostanze che le costituiscono e che vengono successivamente assorbite sulla loro superficie. Nel caso particolare le polveri si producono in occasione del

Tabella 4b.9 Tipo di intervento / stato dei luoghi

Tipo di intervento / stato dei luoghi	Riferimento normativo	Codice
Apertura attività su sito non compromesso	RR 4/2000, art. 2, comma 1, lett. g	1
Ampliamento di cava attiva o in esercizio	RR 4/2000, art. 2, comma 1, lett. h	2
Riattivazione di cava inattiva, dismessa, chiusa o abbandonata	RR 4/2000, art. 2, comma 1, lett. i	3
Reinserimento ambientale (intervento di recupero ambientale)	RR 4/2000, art. 2, comma 1 lett. l	4
Area di cava dismessa con necessità di recupero ambientale	LR 2/2000, art. 19 comma 3	5
Area di cava dismessa senza necessità di recupero ambientale		6
Area di cava dismessa e recuperata		7

Figura 4b.9 Tipo di intervento/stato dei luoghi



* Per la legenda cfr. tab. 4b.9.

brillamento delle mine, del caricamento e del trasporto, della frantumazione. Le polveri sono caratterizzate da un diametro aerodinamico con dimensioni che può raggiungere valori fino a 100-150 μm ; con il termine di PM10 si indica la frazione delle polveri sospese inalabili, il cui diametro aerodinamico è $< 10 \mu\text{m}$.

- *Emissione in atmosfera di gas effetto serra*: biossido di azoto (NO_2), monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO_2), benzene, ozono (O_3). Essi rappresentano i gas di scarico emessi dai veicoli a motore presenti nell'area di cava.
- *Emissioni acustiche in atmosfera* (rumori e vibrazioni): i rumori sono dovuti essenzialmente all'azione dell'escavatore nei pressi del fronte di cava, dei depolverizzatori, dei nastri trasportatori, delle pale da caricamento e delle volate con esplosivo. Anche gli impianti di trattamento dei minerali veri e propri possono essere fonte di emissioni sonore facilmente controllabili con pannelli fonoassorbenti. Le vibrazioni sono invece principalmente dovute alle volte per il distacco della bancata dei blocchi grezzi: le esplosioni producono vibrazioni nel suolo e sovrapposizioni nell'aria. Le condizioni atmosferiche, la topografia del terreno e la vegetazione influenzano la loro propagazione.

4b.6.1.2. Indicatori di stato

Per poter valutare lo stato di qualità dell'ambiente, e in particolare dell'atmosfera, in presenza di un'attività estrattiva risulta necessario individuare gli elementi che elenchiamo di seguito.

- La concentrazione media annua delle particelle sospese inalabili (PM10). Quest'ultima in un anno non deve superare i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; tale valore resta valido entro il 2005, mentre entro il 2010 non deve superare i $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ secondo quanto previsto dalla Direttiva 99/30/CE (direttiva concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, le particelle e il piombo) e dagli "Indicatori comuni europei" (n. A5).
- Presenza di impianti di nebulizzazione per evitare la dispersione delle polveri in atmosfera soprattutto per quelle cave in cui si effettua la lavorazione e la trasformazione del materiale estratto (produzione di calce).
- La concentrazione media annua del biossido di azoto (NO_2), il valore limite previsto per tale concentrazione è $< 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$; la concentrazione media annua dell'anidride solforosa (SO_2) il cui valore limite previsto è $< 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$; la concentrazione media giornaliera del monossido di carbonio (CO) il cui valore limite previsto è $< 10 \text{mg}/\text{m}^3$; la con-

centrazione media annuale del Benzene il cui valore limite previsto è $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; la concentrazione media oraria di ozono (O_3) imposta dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 25 novembre 1994 come valore limite di attenzione pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e di allarme pari a $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori limite delle concentrazioni degli altri inquinanti atmosferici suddetti sono riportati nella Direttiva 99/30/CE (Direttiva del Consiglio concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, le particelle e il piombo) e dagli "Indicatori comuni europei" (n. A5).

- Per quanto riguarda le emissioni acustiche in atmosfera dovrebbe essere segnalata la percentuale di superamento dei limiti massimi del livello di "pressione sonora equivalente" (Leq db A) previsti dal DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", per le classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (*area verde*). I valori limite del livello sonoro equivalente segnalati nello stesso DPCM sono i seguenti:
 - *diurno*: 50-70 db (A);
 - *notturno*: 40-70 db (A).

4b.6.2. Acqua

Le acque che si trovano nelle aree interessate da un insediamento di attività estrattiva possono essere di 3 tipi: *acqua sotterranea*, *acqua di superficie*, *acqua di lavorazione*.

In particolare le acque sotterranee riempiono gli interstizi e la porosità della roccia. Può verificarsi che le condizioni idrogeologiche o la natura particolare del materiale da estrarre non consentano di mantenere a secco il fondo dell'escavazione, che può quindi venirsi a trovare sotto il primo strato della falda acquifera. In questo caso il pompaggio preventivo delle acque sotterranee o di infiltrazione tramite pozzi scavati intorno all'area di cava può rappresentare un sistema per facilitare l'escavazione, ma anche uno strumento per la tutela delle acque permettendone un uso razionale. C'è da considerare, inoltre, che le aree interessate dal processo estrattivo sono generalmente mal servite sia dalla rete acquedottistica che dalla rete fognaria locale. Questo comporta in riferimento al fabbisogno idrico, l'utilizzo di fonti di approvvigionamento alternativo, superficiali o sotterranee, presenti in loco. Per quanto concerne le acque di scarico si deve considerare che la lavorazione dei materiali minerali non metalliferi non è fonte di rilascio significativo di sostanze pericolose e il problema degli scarichi concerne piuttosto l'alterazione delle caratteristiche fisiche dell'acqua piuttosto che di quel-

le chimiche. In tal caso si ipotizza un loro trattamento di tipo fisico (decantazione meccanica in bacini di sedimentazione per la rimozione dei solidi sospesi e sedimentabili) che le liberi dagli inquinanti specifici e le renda riutilizzabili (riciclo dell'acqua).

4b.6.2.1. Indicatori di pressione

Per ciò che riguarda le acque, gli indicatori tenuti in considerazione sono i seguenti:

- prelievo risorse idriche superficiali e sotterranee;
- inquinamento acque superficiali;
- inquinamento acque sotterranee;
- qualità dei sedimenti presenti nelle acque.

4b.6.2.2. Indicatori di stato

- Il fabbisogno idrico espresso in m³/anno basato su valutazioni teoriche relative alla consistenza occupazionale del sistema industriale di tipo estrattivo presente nella provincia, sul fabbisogno idrico dell'attività estrattiva totale, sulla stima dei prelievi autorizzati per uso industriale secondo quanto previsto dalla normativa regionale, sulla percentuale del fabbisogno complessivo prelevato da corpi idrici superficiali (invasi o corsi d'acqua), sulla percentuale del fabbisogno complessivo prelevato da corpi idrici sotterranei (sorgenti o pozzi).
- Le misure della qualità delle acque di scarico prodotte da un processo industriale di tipo estrattivo sono generalmente incentrate su 3 parametri: pH, *solidi in sospensione* e *domanda biologica di ossigeno*. Queste generalmente si presentano senza problemi di inquinamento organico ma con rilevante presenza di inquinanti specifici. La concentrazione di inquinanti di natura organica rientra nel rispetto dei limiti imposti dal DLgs 152/99, "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole". Questo nuovo decreto legislativo, che abroga, fra le altre leggi, la "legge Merli" del 10 maggio 1976, è entrato in vigore dal 13 giugno 1999 ed è stato ripubblicato come "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole". Il testo è stato aggiornato e coordinato con le modifiche introdotte dal DLgs 18 agosto 2000, n. 258, "Disposizioni correttive e integrative del DLgs 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle ac-

que dall'inquinamento a norma dell'articolo 1, comma 4, della L 24 aprile 1998, n. 128". Al contrario, invece, il contenuto dei solidi in sospensione nelle stesse acque è molto elevato in relazione alle diverse fasi del processo produttivo come la segazione, il lavaggio, la separazione dei fanghi, ecc. In questo caso le acque di scarico subiscono un processo di decantazione (acque reflue) e quindi possono immettersi in corpo idrico superficiale, determinando l'inquinamento della massa idrica; ciò può essere causato anche dalle polveri trasportate dal vento ma con intensità minore. Per quello che riguarda infine l'effetto sul pH delle acque di risulta va detto che esso è strettamente dipendente dal tipo di materiale minerale con cui viene a contatto e che perciò è difficile dare un valore globale e preciso. L'inquinamento viene definito come *concentrazione* (misurata in mg/l) di sostanze solide dissociate (ioni sodio, potassio, calcio, magnesio, ferro, manganese, alluminio, cloruro, bicarbonato, solfato, solfuro, nitrito, nitrato, fosfato, fluoruro), sostanze solide non dissociate (silice), sostanze solide sospese (particelle di argilla) a seconda della costituzione chimico-mineralogica dei materiali che vengono estratti. Anche gli sversamenti accidentali possono incidere sulla qualità delle acque superficiali, soprattutto se si tratta di idrocarburi utilizzati in cava o negli impianti. Lo sviluppo di nuove tecnologie può portare, se non ad evitare, almeno a mitigare questi sversamenti accidentali. Per esempio, gli olii tradizionali utilizzati nei circuiti di escavatori e pale sono stati recentemente sostituiti da quelli biodegradabili e ancora sono state create in cava zone protette e a tutela stagna per immagazzinare gli idrocarburi e i rifiuti a essi assimilabili. Il trattamento delle acque prima del loro rilascio è comunque diventato ormai una regola ovunque applicata e talora la qualità delle stesse è persino migliore di quella avviata all'impianto di lavorazione.

- L'inquinamento delle acque sotterranee è invece dovuto essenzialmente alle acque di precipitazione che, attraversando zone particolarmente fratturate o porose e ricche di polveri, s'infiltrano nella roccia portando con sé il materiale in soluzione e/o in sospensione. Anche in questo caso va valutata la concentrazione (misurata anche in questo caso in mg/l) delle sostanze solide dissociate, non dissociate e solide sospese. La concentrazione maggiore di alcune sostanze dipende essenzialmente dalla composizione chimico-mineralogica dei materiali estratti. La presenza in concentrazioni rilevanti di sostanze specifiche condiziona la capacità del corpo idrico di autodepurarsi.
- Viene valutato lo stato complessivo della qualità chimica delle acque sotterranee tenendo conto della



classe di qualità secondo il parametro con valore peggiore. Il DLgs 152/99 "Disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento a norma dell'articolo 1, comma 4 della L 128/98" e il DLgs 258/2000 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento" individuano il valore "classe 0" come valore limite di un particolare stato naturale.

- Si considerano, inoltre, per una determinata area, le caratteristiche idrogeologiche, idrodinamiche e idrochimiche alle quali vanno affiancate tutte le forme d'uso, d'intervento e occupazione del territorio (*pressioni antropiche*) al fine di ottenere, con la sovrapposizione delle informazioni su un'unica carta (*Carta di vulnerabilità all'inquinamento*), aree a diverso grado di vulnerabilità (*Indice di vulnerabilità degli acquiferi*).
- Presenza / assenza di *impianti di trattamento delle acque di scarico*.
- Percentuale delle *acque reflue riversate in un sistema di raccolta* e successivamente riutilizzata.
- Percentuale di *acque reflue canalizzate e immesse in corpi idrici superficiali*.
- Percentuale di *acque reflue canalizzate e immesse nelle falde acquifere*.
- *Abitante equivalente* definito come l'inquinamento causato da uno scarico nell'ambiente idrico in base a:
 - merce lavorata che viene tradotta in *abitanti equivalenti* attraverso coefficienti specifici relativi all'attività industriale;
 - numero di addetti che operano presso un'attività industriale (totale personale) e quindi come misura del potenziale inquinante dell'attività produttiva.

4b.6.3. Rifiuti

Generalmente i rifiuti che si producono all'interno di un'attività estrattiva sono rappresentati innanzitutto dal terreno coltivabile unitamente a quello sottostante noto come "cappellaccio", dal materiale duro e roccioso che comunque non è utilizzabile nella coltivazione mineraria e quello prodotto nelle operazioni di "scolturamento" per la messa a nudo del giacimento cercato. Anche il banco oggetto di sfruttamento minerario può presentare del materiale non sfruttabile (scorie) insieme a fango e litta provenienti dal trattamento delle acque di lavaggio e segazione. Tutti questi materiali, in attesa di essere utilizzati nelle operazioni di recupero ambientale, sono impiegati nelle vicinanze della cava per la realizzazione di bar-

riere e schermi protettivi contro la diffusione di polveri e rumore. In alcuni casi particolari e in relazione alle caratteristiche mineralogiche dello stesso materiale, viene utilizzato come materia secondaria per la realizzazione di inerti, mattoni, ceramica, ecc. La normativa statale e regionale però non considera come "rifiuto" il cappellaccio e gli scarti di produzione poiché rappresentano i materiali da riutilizzare in vista della realizzazione delle opere di sistemazione ambientale finale.

4b.6.3.1. Indicatori di pressione

- Materiali inerti che vengono prodotti in un'attività industriale di tipo estrattivo durante i processi di prospezione, estrazione, trattamento e ulteriore lavorazione delle materie prime. Secondo il "decreto Ronchi" (DLgs 22/97) tali rifiuti sono definiti "rifiuti speciali non pericolosi".

4b.6.3.2. Indicatori di stato

- Quantità di Rifiuti Speciali Inerti (RSI) prodotti in un anno da settore estrattivo nella provincia, espresso in m³/anno.
- Percentuale degli inerti rispetto al totale prodotto, sottoposta a processi di trattamento (frantumazione).
- Quantità del materiale trattato che viene riutilizzato in un anno, espresso in m³/anno.
- Numero di impianti di frantumazione in funzione per il recupero del materiale presenti nella provincia.
- Percentuale degli inerti rispetto al totale prodotto che viene depositata in discariche di II categoria, tipo A.
- Numero di discariche attive presenti nella provincia.

4b.6.4. Degrado del suolo

4b.6.4.1. Indicatori di pressione

La presenza di un'attività estrattiva all'interno di un territorio comporta il degrado del suolo a causa dei seguenti motivi:

- variazione d'uso del suolo da area naturale boschiva o agricolo-pastorale ad area industriale di tipo estrattivo;
- estrazione di materiale;
- superficie occupata da materiali di risulta (scarto);
- aree estrattive non ricomposte o con ricomposizione non adeguata.

4b.6.4.2. Indicatori di stato

- Carta dell'uso del suolo in cui viene evidenziata l'estensione delle aree destinate alle attività estrattive.



tive rispetto all'estensione totale del territorio provinciale.

- Capacità d'uso potenziale del suolo e relative classi in riferimento al contesto fisico del territorio legato alle condizioni morfologiche che condizionano lo sviluppo dell'attività estrattiva nel territorio provinciale.
- Numero delle cave presenti nel territorio provinciale.
- Stima dei volumi di materiale estratto all'anno ($m^3/anno$).
- Fabbisogno di materiale lapideo estratto nel settore edilizio all'anno ($m^3/anno$).
- Percentuale del suolo sottratto ad area naturale (boschiva) per l'insediamento delle attività estrattive e dei servizi annessi (realizzazione di strade, e montaggio di prefabbricati).
- Distanza minima degli insediamenti estrattivi rispetto a edifici e infrastrutture in genere, secondo quanto previsto dal DPR 128/59 "Norme in materia di polizia delle cave, miniere e torbiere".
- Percentuale del suolo sottratto ad area produttiva per l'insediamento delle attività estrattive e dei servizi annessi (realizzazione di strade e montaggio di prefabbricati).
- Estensione delle aree (m^2) occupate dai materiali di scarto rispetto all'estensione delle aree destinate all'attività estrattiva.
- Estensione delle aree (m^2) estrattive non ricomposte o con ricomposizione non adeguata rispetto all'estensione totale delle aree estrattive.
- Impronta ecologica pari alla superficie di sistemi ecologici produttivi (foreste, pascoli, terre agricole) necessarie sia a produrre tutte le risorse che ciascun abitante della provincia consuma, sia ad assorbire tutti i rifiuti prodotti.

4b.6.5. Ambiente naturale e biodiversità

L'avvio di un'attività estrattiva determina un semplice e temporaneo dissesto dell'ambiente naturale e dei caratteri di biodiversità (flora e fauna) presenti nell'area interessata dall'attività. Essa però spesso è all'origine della creazione di nuovi e diversificati habitat naturali. Infatti in molti casi specie vegetali e animali trovano rifugio all'interno delle cave abbandonate o in attività laddove l'agricoltura intensiva e la densità della popolazione esercitano una forte pressione sulla natura. Non sono rari casi in cui l'industria mineraria, per evitare la perdita di ecosistemi, si impegna a trasferire in luoghi attrezzati l'intera catena di specie di piante e animali in vista della preservazione del loro habitat caratteristico (lande, foreste, habitat costieri, paludi e torbiere, zone umide e praterie).

4b.6.5.1. Indicatori di pressione

- Variazione dell'estensione delle aree protette, le quali costituiscono aree di importante valore naturalistico in quanto serbatoio di biodiversità.
- Presenza ed estensione della vegetazione ripariale, che condiziona la qualità ecosistemica avendo la funzione di filtro nei confronti degli inquinanti e per la creazione di sistemi ecologici stabili.
- Connessione della rete ecologica e quindi il grado di continuità degli habitat, come condizione fondamentale per garantire un buon livello di qualità ambientale.
- Emergenze naturalistiche, poiché la presenza di specie animali e/o vegetali protette, oltre che informare sulla qualità ecosistemica dell'ambiente, indica di fatto il livello di tutela necessario.
- Stress ambientale, a cui sono sottoposti i sistemi naturali in presenza di condizioni di ristrutturazione fisica, di deforestazione e inquinamento e nei confronti del quale l'ecosistema non ha avuto possibilità di evolversi e ricostituire una nuova situazione di equilibrio.

4b.6.5.2. Indicatori di stato

- Percentuale delle aree protette sul territorio provinciale;
- estensione in m della vegetazione ripariale;
- carta della naturalità vegetazionale;
- ricchezza relativa di habitat;
- ricchezza delle specie;
- diversità delle specie;
- dominanza;
- contiguità della vegetazione naturale;
- presenza / assenza di specie endemiche e/o minacciate e/o vulnerabili e/o rare secondo quanto previsto dalle Direttive 437/92/CE "Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica" e 409/79/CE "Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici";
- grado di biodiversità ($A \times B$, con $A = n$. dei taxa presenti e $B =$ Indice di Shannon-Wiener);
- indice di Integrità Qualitativa (IIQUAL);
- indice di Integrità Quantitativa (IIQUAN) per la valutazione del grado d'interesse naturalistico per le popolazioni ittiche;
- carta degli habitat dell'area di riferimento;
- densità di ecotoni;
- biopotenzialità territoriale (Btc) per misurare il grado di equilibrio di un sistema paesistico espresso in $Mcal/m^2/anno$; più è alto il valore di Btc, maggiore è la capacità di automantenimento del paesaggio;
- l'insieme dei parametri suddetti può essere opportunamente registrato con monitoraggio succes-

sivi e può definire lo *stato di stress ambientale*, il quale non ha un valore standard di riferimento ma può essere verificato attraverso la variazione degli stessi parametri.

4b.6.6. *Impatto visivo sul paesaggio*

Tra gli aspetti negativi dell'attività estrattiva dei minerali è opportuno non tralasciare l'impatto visivo delle cave. Esso è riferito a quella porzione di superficie del sito estrattivo che generalmente varia tra i 10 e 150 ha, e dal quale lo stesso sito si presenta come distintamente visibile. Esistono casi in cui l'effetto sul paesaggio può essere considerevole e poco gradevole a vedersi. Naturalmente i mutamenti significativi di un territorio dipendono dal tipo di paesaggio, dalla sua conformazione topografica e dalla sua vegetazione: una cava su un fianco di una collina è chiaramente più visibile che una cava in una regione piatta e boschiva. Un buon progetto di cava deve prevedere il controllo degli aspetti geomorfologici del sito ed elementi di riqualificazione ambientale per minimizzare l'impatto visivo durante la stessa attività di cava. In regioni piatte e semicollinari, per esempio, l'obiettivo può essere raggiunto con la creazione di terrapieni, la cui efficacia di schermo aumenta nel caso siano alberati. In altri casi l'impatto visivo del paesaggio può realizzarsi accelerando i processi di riqualificazione ambientale per quella parte del sito in cui l'attività estrattiva è cessata. Attualmente le cave sono obbligate, sia sulla base della disciplina di impatto ambientale che della procedura di autorizzazione, a piantare schermature vegetali per nascondere gli impianti, a utilizzare al meglio gli spazi disponibili in cava, a garantire la manutenzione dell'ambiente locale.

4b.6.6.1. Indicatori di pressione

- Localizzazione del sito estrattivo nel territorio provinciale;
- variazione del paesaggio esistente.

4b.6.6.2. Indicatori di stato

- *Angolo solido* sotto il quale la cava viene vista dall'osservatore considerato (*cono di visibilità*); esso rappresenta un parametro oggettivo che riassume l'estensione areale dello scavo, la distanza dal punto di osservazione, la morfologia del territorio interposto fra lo scavo e l'osservatore e che creano la percezione visiva dell'osservatore e quindi l'impatto visivo. Il parametro viene calcolato considerando una sfera di raggio R e centro P e una sua porzione di area superficiale A , il rapporto tra A e il quadrato del raggio della sfera è l'angolo solido sotto il quale l'area A viene vista dall'osservatore posto in P .

- *Carte di visibilità* sulle quali vengono evidenziate per un raggio massimo di 10-15 km dal sito estrattivo, le aree del territorio da cui la cava o una porzione di essa è visibile. Una volta individuata l'area dalla quale è visibile la cava viene effettuata la determinazione dei punti da cui essa è maggiormente visibile, verificando anche l'eventuale presenza eventuale in queste porzioni di aree con particolari vincoli (parchi, zone archeologiche o comunque di interesse ambientale e/o culturale). La determinazione dei punti da cui è maggiormente visibile la cava è effettuata attraverso l'elaborazione di curve di isovalore dell'indice di visibilità. Il territorio viene così suddiviso in *classi di visibilità* a seconda del tipo di visibilità maggiore o minore.

4b.6.7. *Rischi tecnologici*

La "sicurezza in ambiente di lavoro" è strettamente connessa alla "salute" come viene evidenziato nel DLgs 626/94 relativo alla protezione della salute e alla sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro; al fine di garantire tale sicurezza esso prevede che la Pubblica Amministrazione svolga attività di informazione, consulenza e assistenza in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, essendo preclusa la consulenza ai soli organi di vigilanza. Attualmente è al vaglio dell'Unione Europea l'elaborazione di nuove linee guida in materia di sicurezza per le attività estrattive, anche se con il DLgs 624/96 (estensione del DLgs 626/94 e modifica del DPR 128/59) relativo alla sicurezza e salute nelle attività estrattive di minerali solidi e minerali fluidi, la materia risulta già di competenza delle Regioni. L'Amministrazione regionale, infatti, in collaborazione con quella statale, può gestire in maniera unitaria e razionale l'intero settore estrattivo e quindi anche il contesto infortunistico, al fine di garantire una consistente riduzione degli infortuni e delle malattie professionali, usando innanzitutto una corretta politica prevenzionistica, previa rilevazione, elaborazione e pubblicazione delle statistiche degli infortuni sul lavoro e malattie professionali nel settore da parte del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato.

4b.6.7.1. Indicatori di pressione

Nella dinamica del processo estrattivo dei materiali e del processo di trasporto degli stessi possono verificarsi incidenti legati al rischio operativo/cantieristico proprio dell'ambiente specifico della cava relativo agli specifici impianti e attrezzature. Sono esclusi rischi di incidenti rilevanti, vista la natura petrolologica dei materiali estratti, ma potenzialmente potrebbero essere valutabili unicamente quelli connessi alle fasi di



lavorazione in cava (incidenti sul lavoro) o alle fasi di trasporto. È evidente che su tali rischi bisogna intervenire fin dalla concezione dell'impianto e le responsabilità sul generarsi delle condizioni di rischio dipendono da come è stata progettata, attuata e gestita l'attività del cantiere.

4b.6.7.2. Indicatori di stato

Intendendo per "rischio" un numero atteso di perdite di vite umane e/o di feriti dovuti a un particolare evento dannoso, il principale indicatore di stato relativo al rischio tecnologico è il numero di incidenti verificatisi in 1 anno sia durante le fasi di estrazione e lavorazione dei materiali, sia durante il trasporto degli stessi.

4b.6.8. *Rischi naturali*

4b.6.8.1. Indicatori di pressione

Le aree interessate dai processi estrattivi sono generalmente caratterizzate da rischi derivanti dalle condizioni naturali e quindi estrinseci dall'organizzazione del cantiere. Le aree montuose e collinari possono essere sede di dissesti idrogeologici a causa del verificarsi di situazione di equilibrio instabile del suolo e del sottosuolo (condizioni geologiche e strutturali), oppure in generale di venute di gas o acqua di particolari condizioni climatiche.

Questo tipo di rischi dovuti a condizioni naturali non è prevedibile e quindi non eliminabile a priori. Si rende quindi necessario intervenire con indagini conoscitive, sulla presenza di situazioni pericolose, ed eventualmente attuare misure atte a fronteggiarle.

4b.6.8.2. Indicatori di stato

Molto spesso sono dovuti al verificarsi di eventi calamitosi naturali come i dissesti idrogeologici comuni nelle aree appenniniche. Tra gli indicatori più significativi:

- *indice di franosità*;
- *carta della stabilità del territorio provinciale*, che rappresenta il prodotto della sovrapposizione di carte tematiche in ognuna delle quali viene valutata, per una determinata area, le caratteristiche geologiche, morfologiche, idrogeologiche, le condizioni climatiche e la pressione antropica (attività estrattive) opportunamente suddivise e distinte in classi;
- *grado di vulnerabilità del territorio*, che indica la frequenza (numero dei giorni) in cui è necessario intervenire con difese idrauliche.

4b.6.9. *Trasporto e spedizione*

Una volta lavorata, la materia prima estratta deve essere trasportata. Considerato che il valore aggiunto

dei minerali appartenenti alla II categoria è piuttosto modesto e che gli stessi si presentano pesanti e voluminosi, risulta che i costi di trasporto sono superiori al costo della materia e della sua produzione, fatta eccezione dei materiali di alta qualità. Le questioni legate al trasporto e alla sua logicità sono fondamentali per l'economicità della produzione. Generalmente i minerali prodotti, nel rispetto delle buone pratiche ambientali e sociali, non possono essere spediti in aree che superano il raggio di 150 km senza oltrepassare il limite della convenienza economica.

4b.6.9.1. Indicatori di pressione

Il traffico pesante rappresenta un impatto negativo sul territorio e quindi sarebbe opportuno non convogliarlo nella rete stradale pubblica, perché questo comporterebbe un aumento del traffico normale, con conseguenti problemi di polvere, rumori, vibrazioni del suolo, danni alle strade, possibili pericoli (incidenti e rischi per la sicurezza). L'alternativa è rappresentata dal trasporto fluviale, ove possibile, e dal trasporto su rotaia di sicuro meno costoso ma di uso limitato a causa della mancanza di piattaforme di carico e stoccaggio attualmente disponibili solo per la società ferroviaria Ferrovie dello Stato (FS). Si potrebbe anche fare ricorso a sistemi di trasporto a basso impatto ambientale come *pipe-line* e/o nastri trasportatori in sotterraneo. Ove non è possibile evitare che grossi automezzi attraversino città o paesi, possono essere individuate soluzioni alternative attraverso la realizzazione di strade industriali sulle quali convogliare il traffico, oppure attraverso la realizzazione di tunnel sotterranei attrezzati con nastri trasportatori, oppure ancora con la realizzazione di un sistema di teleferica.

4b.6.9.2. Indicatori di stato

- Percentuale del trasporto stradale sul territorio provinciale relativo ai minerali non metalliferi;
- quantizzazione dei danni alle infrastrutture stradali per traffico pesante;
- percentuale del trasporto ferroviario sul territorio provinciale relativo ai minerali non metalliferi;
- numero di incidenti stradali all'anno verificatisi a causa della presenza di veicoli pesanti di trasporto di materiale di cava.

4b.6.10. *Paesaggio e patrimonio culturale*

In certe circostanze l'esercizio dell'attività estrattiva impone il rispetto dei luoghi per la salvaguardia del patrimonio paesaggistico e storico-culturale rappresentato da particolari siti naturali, geologici e geomorfologici, paleontologici, preistorici e archeo-



logici. In particolare, per quanto riguarda quest'ultimo caso, lo sfruttamento delle risorse del sottosuolo ha portato alla luce numerose rovine e costruzioni antiche, ville romane, armi antiche, insediamenti preistorici e antiche imbarcazioni nei siti di natura alluvionale. Esistono casi in cui le società minerarie organizzano in proprio, con l'ausilio di archeologi, corsi di formazione il cui obiettivo è quello di informare i dipendenti sulla storia locale e sulle misure d'urgenza e cautele da adottare per preservare eventuali scoperte archeologiche.

4b.6.10.1. Indicatori di pressione

La presenza di cave determina la trasformazione degli ambiti naturali (paesaggio) e storico-culturali delle aree su cui insistono. Vanno incluse in questo ambito tutte quelle comunità locali caratterizzate da stili di vita, costumi e lingue tradizionali.

4b.6.10.2. Indicatori di stato

- Presenza nel territorio di siti e luoghi di interesse naturali, geologici-geomorfologici, paleontologici, preistorici, archeologici, storici e culturali (casolari-masserie, chiese rupestri);
- presenza di aree degradate con potenzialità di riqualificazione paesaggistica;
- presenza sul territorio di piccole comunità caratterizzate da uno stile di vita, da costumi e lingua tradizionali appartenenti alla tradizione storico-culturale del luogo.

4b.7. Problematiche ambientali

La riqualificazione ambientale dei siti di cava rappresenta uno degli elementi-cardine, non affatto trascurabile, nella razionalizzazione della regolamentazione del settore estrattivo, perché l'attività a esso connesso possa qualificarsi realmente "sostenibile". Non si può prescindere dal fatto che i processi estrattivi devono svilupparsi necessariamente laddove sono presenti giacimenti idonei, ovvero dove sono presenti sostanze minerali utilmente sfruttabili. Questo comporta da un lato la necessità di sfruttarle comunque, poiché le materie prime che se ne ricavano sono essenziali all'industria e all'intera società che da esse trae la sua prosperità, mentre dall'altro va a scontrarsi con i gruppi locali di opinione che non desiderano avere una cava sul loro territorio generando la "sindrome di *nimby*" (*not in my backyard*, ovvero "non nel giardino della mia casa"). È evidente come un'attività estrattiva crei un impatto notevole sull'ambiente, ma è altrettanto vero che non si tratta di un danno grave e irreversibile poiché il recupero dell'area di cava rende l'impatto limitato nel tempo e nello spazio. Dai vari casi di studio si rileva

che laddove sia presente un intervento di riqualificazione ambientale, l'industria estrattiva contribuisce in maniera sostanziale a migliorare la biodiversità e la qualità degli habitat naturali. Il progetto di riqualificazione ambientale di un sito estrattivo deve rientrare, necessariamente nel prossimo futuro, in un preciso programma tecnico che riguarda la pianificazione, l'apertura, la gestione e la chiusura di una cava, in modo che l'industria estrattiva non si limiti più al solo soddisfacimento della domanda di materie prime, ma si dimostri accettabile per l'ambiente e la collettività e non essere più descritta come un mostro antiambientalista. Tale programma richiede l'interessamento non solo delle imprese estrattive ma anche dei decisori pubblici competenti in materia. Attualmente, dai dati statistici relativi al numero delle cave in attività e non pubblicati a livello regionale o nazionale, si rileva una forte percentuale di riduzione di siti estrattivi in attività, con un conseguente aumento di cave dimesse o abbandonate. Le opere di risistemazione ambientale per queste ultime, intese come il rimodellamento dei fronti di scavo, il riporto dei materiali al piede, il riporto di terreno vegetale e rinverdimento, al fine di un'integrazione nel paesaggio originario, risultano essere molto ridotte e in alcuni casi completamente assenti. Sono frequenti, inoltre, casi di cave dimesse e abbandonate in cui nella zona del sito estrattivo sono ancora presenti gli impianti di lavorazione, spesso ancora in attività, che generalmente sono smantellati al momento di chiusura dell'insediamento estrattivo.

Un intervento di riqualificazione ambientale dell'area di cava si può realizzare, in modi differenti a seconda del tipo di giacimento interessato:

- *cava ubicata sul fianco di una collina o sulla cima di una montagna*, il cui recupero avviene con l'integrazione finale del sito nel paesaggio assicurando anche la stabilità dei fronti di scavo e il controllo dei fenomeni di ruscellamento delle acque piovane e degli smottamenti;
- *cave a fossa in regioni pianeggianti*, il cui recupero avviene essenzialmente con il riempimento delle stesse e garantendo il controllo delle falde acquifere sotterranee e la gestione dei suoli e dei terreni vegetali di copertura. In entrambi i casi, al fine di migliorare la loro integrazione nel paesaggio è opportuno piantare alberi ed arbusti;
- *cave realizzate su giacimenti di origine alluvionale*, il cui recupero consiste nella salvaguardia dell'ecosistema della zona umida ed acquatica e sul mantenimento dell'equilibrio idrogeologico;
- *cave di roccia ornamentale*, dove l'estrazione del materiale avviene in grossi blocchi dalla forma squadrata; esse sono caratterizzate da un fronte



di escavazione con nette linee di taglio che rendono più difficile l'integrazione nel paesaggio e quindi il recupero ambientale si limita alla piantumazione di alberi su dirupi e gradoni. A causa delle loro piccole dimensioni, inoltre, non è possibile un recupero a uso agricolo in seguito a riempimento.

Nel caso in cui il recupero di un sito di cava sia di tipo agricolo è opportuno prestare molta attenzione alla fase di rimozione dello strato di terreno vegetale di copertura per poterne garantire l'adeguata conservazione, alle tecniche di riempimento e di architettura del paesaggio, di drenaggio naturale e di miglioramento delle caratteristiche agronomiche dei suoli. Il progetto di recupero ambientale può essere finalizzato anche alla conservazione della natura con la messa a dimora di specie vegetali rare e locali, con la reintroduzione di uccelli, la creazione di spazi naturali a beneficio del pubblico. Anche progetti di recupero ambientale non naturalistico possono apportare beneficio per la collettività come, per esempio, la realizzazione di campi da golf, strutture sportivo-ricreative, parchi industriali e anfiteatri. Se in passato il recupero dei siti dismessi consisteva principalmente in un recupero di tipo agricolo o naturalistico, oggi vengono incoraggiate sempre più soluzioni alternative come la tutela della vita selvatica (oasi protette per le specie in via di estinzione) o la creazione di stazioni di tipo sportivo o ricreativo (laghi da pesca). In ogni caso molti sono gli sforzi che

negli ultimi anni le imprese estrattive stanno compiendo per recuperare i fronti di cava attraverso una risagomatura dei gradoni con l'ausilio di materiale di riporto e per facilitare la reintroduzione progressiva della flora e della fauna locale. Anche i blocchi mal dimensionati e il materiale di scarto che generalmente erano abbandonati sul posto, attualmente sono recuperati per essere utilizzati nell'industria delle costruzioni, dopo avere subito un processo di frantumazione. Un qualsiasi processo di recupero ambientale degli insediamenti estrattivi dipende dal verificarsi di due condizioni: l'accordo con la Pubblica Amministrazione e un costo accettabile di realizzazione. Esso deve essere pianificato già nelle prime fasi del progetto di coltivazione mineraria e molto spesso quest'ultimo si sviluppa proprio in funzione della realizzazione del progetto di recupero finale. In molti paesi del Nord Europa esistono delle direttive specifiche in materia di riqualificazione ambientale dei siti minerari e le autorità competenti possono sia richiedere alle imprese estrattive una garanzia fidejussoria a tutela della corretta esecuzione delle opere di recupero ambientale progettate al termine dell'attività estrattiva, oppure possono loro stesse progettare idonei interventi di recupero ambientale in funzione dell'eventuale necessità del luogo da recuperare. Talvolta sono le stesse associazioni industriali a elaborare un proprio codice comportamentale in materia di recupero ambientale, al fine di offrire un valido punto di riferimento alle proprie imprese associate.

Tabella 4b.10 Riepilogo indicatori DPSIR

Nome indicatore	Descrizione ed unità di misura	D	P	S	I	R	Tipologia indicatore
							Ring Core
Numero di cave attive ed inattive	Numero di cave attive ed inattive suddivise per comune			S			Core

(segue)

Nome indicatore	Contenuto informativo	Tendenza	Stato dati	Tipologia dati	Riferimento relazione
	Qualità buona ☺ Qualità media ☹ Qualità scadente ☹ Nessun contenuto informativo ∅	In crescita ↑↑ In calo ↓↓ Stabile ↔	Completi ○ Incompleti ▲ Assenti ✖	Puntuali Comunali Sovracomunali Provinciali Regionali	
Numero di cave attive ed inattive	☹	↓↓	▲	Comunale	

