

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

L.R. 14/98 – Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava



CRITERI E PROCEDURE

**Delibera di Giunta provinciale n. 526 del 2000:
Indirizzi per la redazione del nuovo Piano Cave**

Piano Cave della Provincia di Varese

Il nuovo Piano Cave della Provincia di Varese è stato redatto dai tecnici della Sezione Suolo e Sottosuolo (*) del Settore Ecologia ed Energia e della Sezione Pianificazione (**) del Settore Territorio-Pianificazione della Provincia di Varese con la consulenza di un dottore Forestale. Si elencano di seguito i tecnici che hanno partecipato al Gruppo di Lavoro, costituito per la redazione del Piano Cave, con l'indicazione delle attività svolte e dei documenti predisposti.

Responsabile del procedimento

Ing. Susanna Capogna

**Ingegnere (Albo Provinciale Varese n° 1626)
Dirigente Responsabile Settore Ecologia ed Energia
Coordinamento Tecnico Gruppo di Lavoro dal 15-9-2002**

Arch. Alberto Caverzasi

**Architetto (Albo Provinciale Varese n° 430)
Dirigente Responsabile Settore Territorio-Pianificazione
Coordinamento Tecnico Gruppo di Lavoro fino al 15-9-02**

Progettisti

Dr. Gian Luigi Traversi (*)

**Geologo (Elenco Speciale Lombardia n° 59)
Capo Sezione Suolo e Sottosuolo**

Relazioni:

Piano Direttore – “Criteri e procedure”

Normativa Tecnica

Relazione Tecnica

Relazione Geomineraria

Relazione Idrogeologica

Relazione Fabbisogni

Relazione Bacini d'Utenza

Data Base:

Pozzi

Sorgenti

Risorse Potenziali/Giacimenti

Modelli tridimensionali del terreno (D.T.M.)

Giacimenti, Ambiti e Recuperi

Calcolo volumi risorse potenziali e giacimenti.

Carte:

Carta Idrogeologica

Risorse Teoriche

Carta Mineraria

Risorse Potenziali con vincoli di 1° livello (geominerari)

Risorse Potenziali con vincoli di 2° livello (geominerari)

Risorse potenziali di 2° livello

Revisione 2000 Ambiti estrattivi-Cave di Recupero

Indici di qualità mineraria –Settore ghiaia e sabbia

Risorse potenziali di 3° livello

Bacini d'utenza- localizzazione cave e impianti

Popolazione e fabbisogni bacini di consumo

Grado di copertura ottimale degli ambiti estrattivi esistenti

Risorse potenziali di ghiaia – Indici di giacimento

Giacimenti di ghiaia e sabbia – Indici di utenza

Bacini di produzione

Giacimenti definitivi
Identificazione Ambiti Territoriali Estrattivi
Cave di Recupero
Giacimenti di ghiaia e sabbia – Volumi utili
Ambiti Territoriali Estrattivi/Cave di recupero –Volumi utili

Arch. Silvio Landonio ()**

Architetto (Albo Provinciale Varese n° 1402)

Capo Sezione Pianificazione

Relazioni:

Normativa Tecnica
Relazione Tecnica
Relazione Urbanistica Paesistica
Progetto S.I.T. – Piano Cave

Carte:

Risorse Teoriche-Carta dei Vincoli Generali
Risorse Potenziali con vincoli di 1° livello
Risorse Potenziali con vincoli di 2° livello
Indice standardizzato di qualità naturalistico ecosist. medio
Vincoli Ambientali
Indici di qualità paesistica
Indice standardizzato di qualità paesistica
Indice standardizzato di qualità mineraria
Indici integrati standardizzati “Min_Max”
Risorse potenziali con vincoli di 3° livello
Soddisfazione fabbisogni – individuazione teorica
Risorse potenziali di ghiaia – Indici di giacimento Giacimenti di
ghiaia e sabbia – Volumi utili
Ambiti Territoriali Estrattivi/Cave di recupero –Volumi utili
Stralcio mosaico P.R.G. –A:T.E.
Rischio Archeologico

Collaboratori

Dr. Dennis Della Giacoma (*)

Perito Minerario/Geologo

**Istruttore Tecnico Sezione Suolo e Sottosuolo
(da maggio 2002 presso la Provincia di Treviso)**

Relazione geomineraria
Relazione idrogeologica
Carta Litologica
Carta Idrogeologica
Carta Mineraria
Sezioni Geominerarie
Data Base Pozzi
Data Base Stratigrafie
Calcolo Indici di Qualità Mineraria
Elaborazione modelli 3d Giacimenti, Ambiti e Recupero
Calcolo volumi giacimenti, ambiti e cave di recupero.
Stratigrafie giacimenti

Ing. Stefano Bianchini (*)

Ingegnere Minerario (Albo Provinciale La Spezia n° 820)

	<p>Esperto Minerario Sezione Suolo e Sottosuolo (da settembre 2000 presso ASL Carrara) Relazione Fabbisogni Relazione Bacini d'Utenza Carta dei Bacini d'utenza- localizzazione cave e impianti</p>
Geom. Antonio Ciavarella (*)	<p>Geometra Istruttore tecnico Sezione Suolo e Sottosuolo Relazione Cave Attive Relazione Cave Cessate Data Base Imprese Data base Cave Attive Data base Cave Cessate Carta cave attive Carta cave cessate Schede Ambiti Schede Recuperi</p>
Dr. Bruno Albano(*)	<p>Geologo Istruttore amministrativo Sezione Suolo e Sottosuolo Analisi bacini d'utenza Controllo e editing relazioni tecniche</p>
Ing. Gian Luigi Sanetti(*)	<p>Ingegnere Minerario (Albo Provinciale Roma n° 18860) Esperto Minerario Sezione Suolo e Sottosuolo (in servizio da gennaio 2001) Identificazione aree impianti e stoccaggio degli A.T.E.</p>
Ing. Federica Bianchi (**)	<p>Ingegnere Ambientale (Albo Provinciale Varese n° 2224) Funzionario Sezione Pianificazione Relazione Urbanistica Paesistica Carta dei Parchi-Riserve-Zone Umide-Zone Montane Risorse Potenziali con vincoli di 2 livello (P.A.I.-267)</p>
Arch Melissa Montalbetti (**)	<p>Architetto Esperto Tecnico Sezione Pianificazione Relazione Urbanistica Paesistica Analisi P.R.G. Risorse Potenziali con vincoli di 2 livello (P.R.G. Zone E,F)</p>
Geom. Chiara Giorgetti (**)	<p>Geometra Esperto Tecnico Sezione Pianificazione Carte litologiche (costruzione coverage) Carte idrogeologiche (costruzione coverage) Carte dei vincoli ambientali (ex 431/95-ex 1497/39) Risorse potenziali con vincoli di 3°livello (Infrastrutture) Rischio Archeologico</p>
Geom. Marzia Zanetti (**)	<p>Geometra Esperto Tecnico Sezione Pianificazione Analisi P.R.G. Controllo e editing Cartografia 1:50.000-1.25.000-1.10.000</p>

Progetto S.I.T. – Piano Cave
Risorse potenziali di ghiaia – Indici di giacimento
Giacimenti di ghiaia e sabbia – Indici di utenza
Bacini di produzione
Giacimenti definitivi
Identificazione Ambiti Territoriali Estrattivi
Cave di Recupero
Giacimenti di ghiaia e sabbia – Volumi utili
Ambiti Territoriali Estrattivi/Cave di recupero –Volumi utili

Geom. Dario Mangiarotti

**Istruttore Tecnico Sezione Pianificazione
(da giugno 2001 Esperto Tecnico al Settore Viabilità)
Editing Sezioni geominerarie**

Dr. Giorgio Cappelletti

**Forestale (Albo Provinciale Milano n° 762)
Consulente esterno
Relazione forestale/ambientale
Carta della vegetazione e uso del suolo (aree campione)
Carta dell'indice di qualità naturalistica ecosistemica**

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE

PROT. N. 97388 FASC. 21079-G

P.V. N. 526

OGGETTO: Indirizzi relativi alla redazione del nuovo “Piano provinciale delle Cave”.

L'anno duemila addì 12 del mese di dicembre alle ore 14,45 in Varese nella sala delle adunanze della Residenza Provinciale si è riunita la Giunta Provinciale con la partecipazione del Vice Segretario Generale avv. Paolo Ambrosoli e con l'intervento dei Signori:

Presidente:	1	Massimo Ferrario
Vice Presidente:	2	Adelio Poroli
Assessori:	3	Cristina Scolari
	4	Floriana Linda Delmirani
	5	Simona Vittoriana Cassarà
	6	Alvise Brovelli
	7	Modesto Verderio
	8	Dario Crugnola
	9	Roberto Borgo
	10	Enzo Casali
	11	Hans Peter Orlini
	12	Andrea Gambini
	13	Giorgio Fiorio

è altresì presente il direttore Generale, Dott.ssa Maria Teresa Brogginì Moretto.

LA GIUNTA PROVINCIALE

- VISTA la relazione tecnica del Capo della Sezione Suolo e Sottosuolo del 05.12.2000;
- PRESO ATTO che il Settore Territorio, Urbanistica, Beni Artistici e Architettonici sta predisponendo il nuovo “Piano Cave della Provincia di Varese”;
- RICHIAMATI l'art. 4, comma 1, L.R. 14/1998, “Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava”, che delega alle Province la proposta dei piani delle cave, e l'art. 7, comma 1, L.R. 14/1998, che fissa i termini di adozione del piano cave da parte delle province entro due anni dalla data di emanazione dei criteri per la formazione dei piani cave;
- VISTE:
 - . la deliberazione della Giunta regionale n. VI/41714 del 26.02.1999, con la quale sono stati approvati i criteri per la formazione dei piani cave provinciali, ai sensi dell'art. 5, comma 1, L.R. 14/1998;
 - . la deliberazione della Giunta Regionale n. 6/49320 del 31.03.2000, con la quale è stata approvata la normativa tecnica di riferimento a cui ci si deve attenere per la redazione dei nuovi piani provinciali delle cave, ai sensi dell'art. 5, comma 1, L.R. 14/1998, ad integrazione dei criteri approvati con la delibera di Giunta Regionale Lombardia n. 41714 del 26.02.1999;

- . la deliberazione del Consiglio Regionale n. 6/1440 del 22.12.1999, con la quale è stata approvata la “Revisione Variante del Piano delle Cave della Provincia di Varese”;
- PRESO ATTO dell’avvenuta predisposizione dei criteri e delle procedure da parte della Sezione Suolo e Sottosuolo del Settore Territorio, Urbanistica, Beni Artistici e Architettonici, relativi alla redazione del nuovo Piano Cave della Provincia di Varese (allegato “A”), presentati alla Consulta Provinciale delle Cave in data 16.11.2000;
- RITENUTO di fornire i seguenti indirizzi per la redazione del “Piano Cave”:
 - a) non deve essere considerata l’ipotesi di escavazione in falda, nell’attuale fase di pianificazione delle attività estrattive, poichè si ritiene opportuno preservare gli acquiferi dall’interferenza indotta dalla coltivazione di inerti sottofalda. L’escavazione delle cave di ghiaia e sabbia deve proseguire a secco;
 - b) non si devono prendere in considerazione le esigenze di esportazioni di ghiaie e sabbie verso la Confederazione Elvetica;
- VISTO il seguente parere espresso ai sensi dell’art. 49, comma 1, D.Lgs. 267/2000:
 - . parere “favorevole” in ordine alla regolarità tecnica espresso dal Dirigente Responsabile del Settore Territorio, Urbanistica, Beni Artistici ed Architettonici, Arch. Alberto Caverzasi;

con votazione unanime, espressa nelle forme di legge;

D E L I B E R A

- DI PRENDERE ATTO dell’avvenuta predisposizione dei criteri e delle procedure da parte della Sezione Suolo e Sottosuolo del Settore Territorio, Urbanistica, Beni Artistici e Architettonici, relativi alla redazione del nuovo piano cave della Provincia di Varese (allegato “A”), presentati alla Consulta Provinciale delle cave in data 16.11.2000;
- DI APPROVARE i seguenti indirizzi per la redazione del “Piano Cave”:
 - a) non deve essere considerata l’ipotesi di escavazione in falda, nell’attuale fase di pianificazione delle attività estrattive, poichè si ritiene opportuno preservare gli acquiferi dall’interferenza indotta dalla coltivazione di inerti sottofalda. L’escavazione delle cave di ghiaia e sabbia deve proseguire a secco;
 - b) non si devono prendere in considerazione le esigenze di esportazioni di ghiaie e sabbie verso la Confederazione Elvetica;
- DI DARE ATTO che sul presente provvedimento è stato espresso favorevolmente il parere ai sensi dell’art. 49, comma 1, D.Lgs. 267/2000.

T/TP/ald



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

CRITERI e PROCEDURE

I N D I C E D E G L I A R G O M E N T I T R A T T A T I

PREMESSA	pag.	3
FORMAZIONE DEI PIANI CAVE – L.R. 14/98 - Art. 5	pag.	5
CRITERI E DIRETTIVE DELLA REGIONE LOMBARDIA:		
GIACIMENTI	pag.	6
AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI	pag.	8
BACINI TERRITORIALI DI PRODUZIONE	pag.	9
BACINI DI UTENZA	pag.	10
STIMA DEI FABBISOGNI E PROGRAMMI		
DI PRODUZIONE	pag.	11
MODALITÀ DI COLTIVAZIONE	pag.	13
ASSETTO FINALE E DESTINAZIONE D’USO	pag.	14
SETTORI MERCEOLOGICI	pag.	15
AREE DI RISERVA PER OPERE PUBBLICHE	pag.	15
ALLEGATI CARTOGRAFICI	pag.	16

PROCEDURE DI DEFINIZIONE E DI IDENTIFICAZIONE:

<i>ALLEGATO A:</i> GIACIMENTI	pag.	17
<i>ALLEGATO B:</i> AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI	pag.	29
<i>ALLEGATO C:</i> BACINI DI PRODUZIONE	pag.	35
<i>ALLEGATO D:</i> BACINI TERRITORIALI DI UTENZA	pag.	38
<i>ALLEGATO E:</i> FABBISOGNI E FONTI ALTERNATIVE	pag.	43

ALLEGATO F: CALCOLO FABBISOGNI

SETTORE GHIAIA E SABBIA _____ pag. 50

PREMESSA

La L.R. 14/98 impone alle Province la formazione dei nuovi Piani Cave entro 2 anni dalla data di emanazione di criteri e direttive. I criteri sono stati approvati dalla Giunta Regionale il giorno 26/2/1999 con deliberazione n. 6/41714 e sono stati pubblicati sul B.U.R.L. n. 83 il giorno 6 aprile 1999.

La formazione del Piano Cave della Provincia di Varese prevede sostanzialmente tre fasi:

- I° fase: Criteri e Procedure;
- II° fase: Analisi, Verifiche, Valutazioni e Stime;
- III° fase: Proposta di Piano Cave.

La prima fase preliminare traccia i percorsi di lavoro da intraprendere, adottando metodi e procedure che saranno guide di riferimento per gli estensori del Piano.

Nella seconda fase verranno svolti:

- il censimento delle cave attive e cessate;
- l'analisi della situazione geologica e idrogeologica del territorio provinciale;
- l'indagine vegetazionale delle aree classificate come giacimento;
- la verifica della destinazione attuale delle aree interessate dall'attività estrattiva e delle aree dismesse, in relazione alle infrastrutture esistenti o da realizzare e alle previsioni degli strumenti urbanistici in vigore;
- la stima della consistenza e delle caratteristiche dei giacimenti;
- la valutazione sull'incidenza ambientale degli stessi;
- la stima dei fabbisogni di inerti e dei bacini di utenza dei prodotti commercializzati.

Nella terza fase si eseguiranno le seguenti operazioni:

- identificazione degli ambiti territoriali estrattivi e delle cave cessate da sottoporre a recupero ambientale;
- definizione dei bacini territoriali di produzione;

- individuazione di aree di riserva di materiali inerti da utilizzare esclusivamente per le occorrenze di opere pubbliche;
- destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e alla loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva, determinazione, per ciascun ambito territoriale estrattivo, dei tipi e delle quantità di sostanze di cava estraibili ed infine indicazione delle norme tecniche di coltivazione e di recupero.

La stesura del Piano Cave, sia in fase di analisi che in fase di proposta, sarà predisposta sia a livello cartografico che documentale con l'ausilio del Sistema Informativo Territoriale del Settore Territorio.

FORMAZIONE DEI PIANI CAVE - L.R. 14/98 Art. 5

Criteri e direttive per la formazione dei piani delle cave

La Giunta Regionale, entro 90 giorni dall'entrata in vigore della legge 14/98, determina i criteri per la formazione dei piani provinciali con particolare riferimento (Art. 5):

- a) alla definizione dei giacimenti di cui è possibile o in atto lo sfruttamento;
- b) alla individuazione degli ambiti territoriali estrattivi, intesi come siti in cui può essere svolta l'attività estrattiva, comprensivi del giacimento e delle aree di servizio;
- c) alla definizione dei bacini territoriali di produzione provinciali;
- d) alla indicazione dei bacini di utenza correlati alla tipo di materiale prodotto;
- e) alla qualità e quantità della sostanza di cava di cui può essere consentita la coltivazione con riferimento alla determinazione regionale e provinciale, da effettuarsi secondo una stima prudentiale dei fabbisogni;
- f) alle modalità di coltivazione per tipo di giacimento;
- g) all'assetto finale dell'area oggetto di escavazione in attuazione del progetto previsto per i singoli ambiti territoriali estrattivi;
- h) alla destinazione d'uso finale dell'ambito territoriale estrattivo.

A - GIACIMENTI

Per definizione di giacimento di cui è possibile lo sfruttamento si intende:

- la perimetrazione su carta tecnica regionale della superficie interessata dalla presenza della risorsa priva di vincoli ineliminabili e ostacoli che ne impediscano lo sfruttamento.

Tutti i giacimenti dovranno essere individuati anche con la stima presunta dei volumi disponibili.

Il giacimento costituisce prescrizione del piano cave agli effetti dell'art. 10 della L.R. 14/98; incompatibili prescrizioni da parte del P.R.G. anche successivi allo scadere dell'efficacia del piano cave, dovranno essere motivati tenendo conto delle conseguenze sulla risorsa.

Affinché il giacimento sia “sfruttabile” devono verificarsi le seguenti condizioni:

- 1) per i giacimenti non interessati da sfruttamento in atto deve essere accertata:
 - la qualità del materiale estraibile dal punto di vista delle caratteristiche mineralogico-tecniche in rapporto ai costi di estrazione, lavorazione, trasporto con riferimento al bacino d'utenza;
 - la presenza di materiale in quantità sufficiente a qualificarne la coltivazione dal punto di vista economico in relazione ai costi sociali ed ambientali.
- 2) per i giacimenti in cui lo sfruttamento è in atto la definizione del giacimento sarà costituita dalla:
 - “perimetrazione” della porzione territoriale già individuata nel piano precedente, entro la quale sia in corso parzialmente o totalmente l'attività estrattiva, previa verifica della sussistenza delle condizioni qualitative e quantitative di cui al punto 1), unitamente ad eventuali aree contigue individuate in applicazione a quanto espresso al precedente punto.

Considerazioni:

La procedura per l'individuazione dei giacimenti è descritta nell'Allegato A.

B - AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI

L'ambito costituisce l'unità territoriale di riferimento per l'attività estrattiva nel periodo di validità del piano cave e può comprendere uno o più insediamenti produttivi ciascuno costituito da cava, impianti ed attività connesse.

N.B.: Premessa la definizione del giacimento di cui al punto (A) si procederà alla individuazione degli ambiti territoriali in modo tale che negli stessi siano presenti le aree di sfruttamento e le aree di servizio che possono essere individuate sia all'interno che all'esterno dell'area estrattiva.

L'identificazione dovrà essere effettuata secondo le seguenti modalità (art. 6, comma 2, lettera a).

La proposta di piano provinciale delle cave deve contenere l'identificazione degli ambiti territoriali estrattivi, compresi quelli ubicati nelle aree protette ai sensi della L.R. 86/83. Tali ambiti, che devono accorpate aree contigue a quelle già oggetto di attività, con priorità rispetto all'apertura di altre aree, comprendono:

- 1) l'area prevista per l'estrazione e lo sfruttamento del giacimento;
- 2) l'area per impianti di lavorazione e di trasformazione;
- 3) l'area per le strutture di servizio;
- 4) l'area di stoccaggio;
- 5) l'area circostante necessaria a garantire un corretto rapporto tra l'area d'intervento ed il territorio adiacente.

Considerazioni:

La procedura per l'identificazione degli A. T. E. è descritta nell' Allegato B.

C - BACINI TERRITORIALI DI PRODUZIONE

I bacini territoriali di produzione devono essere identificati prendendo in considerazione:

- 1) distribuzione geografica dei giacimenti;
- 2) principali lineamenti orografici e idrografici;
- 3) principali infrastrutture relative alla mobilità;

Considerazioni:

La procedura per l'identificazione dei Bacini T.P. è descritta nell' Allegato C.

D - BACINI DI UTENZA

Relazione Tecnica - Carta dei Bacini di utenza dei materiali prodotti

L'indicazione dei bacini d'utenza dovrà tenere conto dei seguenti fattori:

- a) potenzialità di assorbimento
 - 1)mercato locale;
 - 2)esigenze integrative delle province circostanti (priorità province lombarde);
 - 3)esigenze di esportazione oltre confine regionale e nazionale;
- b) valutazione degli aspetti economici e ambientali connessi alla produzione e alla movimentazione del mercantile anche in relazione alla distribuzione delle cave sul territorio;
- c) per i materiali soggetti a lavorazione e trasformazione quali argille, calcare per calce e cemento, dolomie, pietrischi e materiali per usi speciali, marmi e pietre ornamentali, saranno considerate le necessità di alimentazione degli impianti di lavorazione ovunque ubicati e delle esigenze del mercato nazionale ed internazionale.

Considerazioni:

La procedura per l'identificazione dei Bacini T.U. è descritta nell' Allegato D.

E - STIMA DEI FABBISOGNI E PROGRAMMA DI PRODUZIONE

La stima qualitativa e quantitativa di materiale da estrarre dovrà tenere conto dei fabbisogni provinciali consolidati e delle definizioni di giacimento di cui alla Sezione A.

Dovrà essere tenuto conto delle caratteristiche litologiche di pregio delle sostanze di cava estraibili in funzione degli specifici utilizzi finali, al fine di evitare gli utilizzi impropri dei materiali di qualità.

Per quanto riguarda la stima dei fabbisogni, relativamente ai quantitativi connessi alla realizzazione delle opere pubbliche, si evidenziano le seguenti tipologie:

- i quantitativi destinati alla realizzazione delle opere pubbliche ricorrenti (strade comunali, manutenzioni di manufatti, ecc.) concorrono alla stima dei fabbisogni ordinari e come tali dovranno essere reperiti negli ambiti estrattivi;
- i quantitativi destinati alla realizzazione di grandi opere pubbliche, il cui progetto esecutivo sia stato approvato, concorrono alla stima dei fabbisogni ordinari e saranno reperiti nelle aree di riserva dei materiali inerti da utilizzare esclusivamente per le opere pubbliche (art. 6 comma 2 lettera c- L.R. 14/98);
- i quantitativi destinati alla realizzazione di opere pubbliche, il cui progetto esecutivo non sia stato approvato, non concorrono alla stima dei fabbisogni e le necessità potranno essere assolte in ambiti estrattivi non previsti dai piani fino all'integrazione dei quantitativi occorrenti.

Premesso che il fabbisogno medio annuo regionale delle sabbie e ghiaie è di 4 m³/ab, la stima dei fabbisogni di ciascuna provincia dovrà essere effettuata motivatamente sulla base del suddetto fabbisogno medio regionale, del fabbisogno medio di ciascuna provincia e sulla base delle seguenti principali variabili:

- 1) fabbisogni e quantitativi consolidati della Provincia calcolati sulla base dell'ultimo decennio;
- 2) densità della popolazione;
- 3) superficie del territorio provinciale;
- 4) grado di urbanizzazione e densità delle infrastrutture artificiali;
- 5) vocazione del territorio;
- 6) previsione di sviluppo del territorio anche sulla base di dati statistici;
- 7) quantità e qualità del materiale estraibile nel territorio provinciale in relazione al bacino di utenza.

Per i materiali soggetti a lavorazione e trasformazione quali argille, calcare per calce e cemento, dolomie, pietrischi e materiali per usi speciali, marmi e pietre ornamentali, saranno considerate le necessità di alimentazione degli impianti di lavorazione ovunque ubicati e delle esigenze del mercato nazionale ed internazionale.

Considerazioni:

Si ritiene utile impostare l'analisi dei fabbisogni secondo la proposta presentata dai tecnici di questa Provincia al Comitato Cave nella seduta del 5/11/98.

La procedura per la stima dei fabbisogni è descritta nell' Allegato E.

F - MODALITÀ DI COLTIVAZIONE PER TIPO DI GIACIMENTO

Le modalità di coltivazione sono strettamente legate al tipo di giacimento e pertanto dovranno essere individuate tenendo conto di:

- litologia del materiale;
- caratteristiche geologico-tecniche;
- caratteristiche strutturali e giacitura;
- morfologia;
- metodo di coltivazione;
- condizioni idrogeologiche;

Considerazioni:

Le norme tecniche generali di riferimento sono state predisposte dal Gruppo di Lavoro “Province-Regione” ed approvate dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 6/49320 del 31/3/2000.

Tali norme ricalcano, sia pure con modifiche puntuali, la Normativa Tecnica predisposta dal Settore Territorio della Provincia di Varese presa come riferimento per la redazione delle stesse.

Norme particolari di coltivazione e di recupero è opportuno che vengano indicate nella scheda di ogni singolo A.T.E.

G - ASSETTO FINALE DELL'AREA OGGETTO DI ESCAVAZIONE

L'assetto finale dell'area oggetto di escavazione, in conseguenza di quanto evidenziato alla lettera F), sarà la rappresentazione del progetto di massima degli interventi delle opere che verranno dettagliate nel progetto esecutivo relativo all'autorizzazione.

H - DESTINAZIONE D'USO FINALE DELL'AMBITO TERRITORIALE ESTRATTIVO

La destinazione d'uso finale è rinviata alle previsioni degli strumenti urbanistici.

I progetti di recupero dovranno tenere conto sia degli aspetti territoriali relativi ai previsti utilizzi del suolo, sia degli aspetti ecosistemici, con specifico riferimento alle connessioni con le reti ecologiche circostanti, ove per rete ecologica si intende un sistema interconnesso di aree naturali, in grado di mantenere livelli soddisfacenti di biodiversità su un determinato territorio.

L - SETTORI MERCEOLOGICI

I settori merceologici individuati sono i seguenti:

- 1) sabbia e ghiaia;
- 2) argilla;
- 3) torbe;
- 4) pietre ornamentali;
- 5) calcari/dolomie per calce e cemento;
- 6) pietrischi anche derivati come residuo.

Considerazioni:

L'argilla marnosa utilizzata in miscela con il calcare per la formazione della farina base della produzione del cemento portland deve essere inclusa in questo settore e non nello specifico settore argille.

M - AREE DI RISERVA DI MATERIALI INERTI PER OPERE PUBBLICHE

L'individuazione delle aree di riserva di materiali inerti, da utilizzare esclusivamente per le occorrenze di opere pubbliche, deve essere effettuata, al pari degli altri ambiti estrattivi, mediante la perimetrazione su carta tecnica regionale della superficie interessata dalla risorsa necessaria.

Dovranno essere altresì determinati i tipi e le quantità di sostanza di cava estraibile per le necessità dell'opera pubblica in funzione della quale l'area è individuata.

L'escavazione dell'area potrà essere autorizzata solo nel caso della realizzazione dell'opera pubblica e per i quantitativi di materiale strettamente necessari alla realizzazione dell'opera.

N - ALLEGATI CARTOGRAFICI

Per la formazione del nuovo Piano Cave dovrà essere aggiornata la Carta Idrogeologica in scala 1:50.000.

Le altre carte, redatte per il piano attualmente vigente, in scala 1:50.000 (uso del suolo, vincoli, risorse) dovranno essere prodotte in scala 1:10.000 utilizzando la carta tecnica regionale e si limiteranno alle aree indagate al fine della definizione dei giacimenti e degli ambiti estrattivi.



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

Giacimenti

- Allegato A -

Procedure di definizione e perimetrazione dei giacimenti

A - GIACIMENTI

Richiamo normativo: Art. 5 L.R. 14/98

Criteri Regione Lombardia:

Obiettivo:

- Perimetrare su carta tecnica regionale la superficie interessata dalla presenza della risorsa priva di vincoli ineliminabili e ostacoli che ne impediscano lo sfruttamento;
- Stimare i volumi disponibili di tutti i giacimenti individuati.

Condizioni di sfruttabilità:

Affinchè il giacimento\ sia “sfruttabile” deve essere accertata:

- la qualità del materiale estraibile dal punto di vista delle caratteristiche mineralogico-tecniche in rapporto ai costi di estrazione, lavorazione, trasporto con riferimento al bacino d’utenza;
- la presenza di materiale in quantità sufficiente a qualificarne la coltivazione dal punto di vista economico in relazione ai costi sociali ed ambientali.

Procedure adottate dalla Provincia di Varese:

Procedura per l’individuazione e la perimetrazione dei giacimenti

La perimetrazione e la cubatura dei giacimenti comporta l’elaborazione, ai vari livelli di dettaglio, delle seguenti carte:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| A) Carta delle Risorse Teoriche | in scala 1:25.000 |
| B) Carta Mineraria | in scala 1:10.000 |
| C) Carta delle Risorse Potenziali | in scala 1:10.000 |
| D) Carta dei Giacimenti | in scala 1:10.000 |
| E) Schede dei Giacimenti (Cubatura). | |

Carta delle Risorse Teoriche

Le risorse teoriche saranno identificate nelle aree non urbanizzate prive di importanti infrastrutture dove è presente una consistente risorsa mineraria.

Obiettivo:

Carte delle risorse “teoriche” (1: 25000) per settore merceologico:

- a) ghiaie e sabbie;
- b) materie prime per cemento (calcarei, argille marnose e marne);
- c) pietrischi speciali;
- d) argille per laterizi;
- e) pietre ornamentali (porfidi, calcari, dolomie).

Strumenti

Per la redazione della Carta delle Risorse Teoriche si ritiene necessario predisporre le seguenti indagini e cartografie di base estese all'intero Territorio Provinciale:

- 1) Carta litologica della Provincia di Varese in scala 1:10.000/1:25000;
- 2) Carta dei Pozzi e delle Sorgenti in scala 1: 10.000/1:25.000;
- 3) Catasto Pozzi : data base approach;
- 4) Catasto Sorgenti: data base approach;
- 5) Stratigrafie pozzi (dxf);
- 6) Carte piezometriche 1:25000/50.000 (anni 93-99 - rete di rilevamento P.M.I.P) (A3);
- 7) Carta dei complessi idrogeologici in scala 1:10.000/ 1:25.000;
- 8) Sezioni idrogeologiche rappresentative (1:25.000) [dbsond/dbprof. dxf];
- 9) Carta dei Principali Impedimenti Estrattivi Territoriali:
 - a) Urbanizzato;
 - b) Piano d'Area;
 - c) Piani Territoriali Coordinamento (Provincia, Parchi, Comunità Montane);
 - d) Grandi Infrastrutture;
- 10) Carte delle cave in scala 1:10.000/1:25.000:

a) cave cessate scala 1:10.000;

b) cave attive scala 1:10.000;

11) Catasto delle cave (data base Approach - Arch.View):

a) Schede delle Cave attive (data base - relazione memo)

b) Schede delle Cave cessate (database - relazione memo)

Operatività:

- 1) Sovrapposizione copertura Litologica a copertura Impedimenti Estrattivi Territoriali;
- 2) Eliminazione delle aree prive di vocazione mineraria mediante l'analisi comparata delle stratigrafie dei pozzi e delle sezioni idrogeologiche.

Documentazione di consultazione:

- C.T.R. 1:10.000 vettoriale della Regione Lombardia - Temi esaminati:
 - aree urbanizzate;
 - infrastrutture di trasporto;
- Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:50.000 della Regione Lombardia;
- Carta dell'Uso del Suolo 1:50.000 - Aquater 1984 - Piano Cave;
- Carta delle Risorse 1:50.000 - Aquater 1984 - Piano Cave;
- Carta Idrogeologica 1:50.000 - Aquater 1984 - Piano Cave;
- Carta Idrogeologica Zona Sud - Lombardia risorse 1986 - Indagine Falde.

Carta Mineraria

Le indicazioni fornite dalla Carta delle Risorse Teoriche consentono di approfondire le indagini geologiche nelle aree con possibile vocazione mineraria. Per il settore ghiaia e sabbia si ritiene indispensabile sviluppare una dettagliata analisi stratigrafica dei potenziali giacimenti, ove la presenza di pozzi/sondaggi, corredati di stratigrafia, rende possibile una tale valutazione.

Obiettivo:

Delimitazione delle unità geominerarie in funzione delle caratteristiche litologiche o granulometriche e delle specifiche vocazioni all'impiego del materiale estraibile con indicazione, ove possibile, della qualità mineraria in relazione all'uso.

Strumenti

- 1) Carta dei Pozzi in scala 1: 10.000/1:25.000;
- 2) Stratigrafie pozzi (dxf);
- 3) Sezioni Geominerarie in scala 1:10.000.

Carta delle risorse potenziali

Le risorse potenziali si devono identificare nelle aree prive di vincoli ineliminabili che vietano l'attività estrattiva o che prevedono destinazioni d'uso incompatibili e prioritarie rispetto alla stessa.

Obiettivo:

Carte delle risorse "potenziali" (1: 10.000) per settore merceologico:

- a) ghiaie e sabbie;
- b) materie prime per cemento (calcari, argille marnose e marne);
- c) pietrischi speciali;
- d) argille per laterizi;
- e) pietre ornamentali (porfidi, calcari, dolomie).

Strumenti

Per la redazione della Carta delle Risorse Potenziali si ritiene necessario predisporre le seguenti cartografie e indagini locali generali e/o di dettaglio:

- 1) Carta della vegetazione e dell'uso del suolo;
- 2) Carta dei Vincoli Paesistici Ambientali - 1 :10.000;
- 3) Carte dei Vincoli Urbanistici;
- 4) Carta degli Azzonamenti di P.R.G - 1:10.000;
- 5) Carta della qualità naturalistica - 1:10.000 (Elaborazione Indice)
- 6) Carta della qualità mineraria - 1:10.000 (Elaborazione Indice);
- 7) Carta della qualità paesistica - 1:10.000 (Elaborazione Indice);
- 8) Carta delle Infrastrutture - 1: 10.000 con i relativi vincoli di legge (Locale);
- 9) Carta dei pozzi e delle sorgenti captate per uso potabile;
- 10) Carta della Vegetazione ad indirizzo forestale (regime di governo dei boschi)- 1:10.000 (Zona Parchi);

11) Carta degli Impedimenti Estrattivi Locali -Vincoli Ineliminabili- 1: 10.000.

Operatività:

- 1) Sovrapposizione Carta Mineraria a copertura Impedimenti Estrattivi Territoriali;
- 2) Eliminazione delle aree che hanno una destinazione d'uso incompatibile e prioritaria rispetto a quella estrattiva:
 - Urbanizzato;
 - PTC Parchi;
 - Piano d'Area Malpensa;
 - Infrastrutture principali (ferrovie, autostrade, strade statali e prov.).
- 3) Eliminazione mirata di poligoni (aree) con le seguenti caratteristiche:
 - Poligoni inseriti in Aree periurbane (T2);
 - Superfici insufficienti (T3);
 - Aree non indagate (T4);
 - Zone caratterizzate da falda superficiale (T5);
 - Zone con sottosuolo caratterizzato da eterogeneità orizzontale (T6);
 - Aree prive di dati (T7);
 - Zone perfluviali (T8);
 - Litozone con giacitura sfavorevole alla coltivazione (T9);
 - Zone con volume estraibile insufficiente (T10);
 - Aree con dati geominerari insufficienti (T11);
 - Zone caratterizzate da materiale mediocre non idoneo all'uso (T12);
 - Zone di rispetto dei pozzi e delle sorgenti (T13);
 - Zone caratterizzate da esposizione sfavorevole (T14);
 - Zone con eccessiva copertura (cappellaccio) (T15);
- 4) Eliminazione delle aree soggette a vincoli non tassativi a livello giuridico ma ritenuti tali nelle scelte di pianificazione:

- Zone A (centro storico), B (zone totalmente o parzialmente edificate), C (zone destinate a nuovi complessi insediativi), D (territorio destinato a nuovi insediamenti industriali) dei P.R.G. e Zone E (territorio destinato ad uso agricolo), F (zone destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale) con scelte incompatibili;
 - Zone P.A.I. (Progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico);
 - Zone L. 267/1998 (PS267, Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato);
 - Fascie Fluviali di Rispetto (PSFF, Piano stralcio delle fasce fluviali);
- 5) Nuova eliminazione delle aree che sono in palese contrapposizione con la definizione di risorsa potenziale a seguito di specifici sopralluoghi;
- 6) Introduzione di aree legate a giacimenti presenti sottocopertura;
- 7) Confronto con gli ambiti estrattivi e con le cave di recupero del vigente Piano Cave ed eventuale introduzione di aree utili scartate al punto 4;
- 8) Elaborazione dell'indice medio di qualità naturalistica ed ecosistemica "IQNEM" basato sui seguenti parametri:
- a) Struttura della vegetazione (SVe);
 - b) Ricchezza floristica (RFI);
 - c) Rarità di specie (RSp);
 - d) Maturità o distanza del climax (DCx);
 - e) Specificità d'habitat (SHa);
 - f) Disturbo o uso antropico (USa);
- $$IQNEM = \sum (SVe+RFI+RSp+DCx+SHa+USa)$$
- 9) Elaborazione di indici di qualità mineraria (IQM, IQMSF) finalizzati alla qualificazione ed eventuale zonizzazione delle aree di risorsa basati sui seguenti parametri :
- 1. qualità del materiale;
 - 2. spessore del giacimento soprafalda;
 - 3. spessore del giacimento sottofalda;
 - 4. spessore del cappellaccio;

5. spessore dello sterile intercalato;

$$I_{qm} = G * \text{Log}(R)$$

G= F[Qualità mineraria, spessore giacimento, sequenza di deposizione]

R= F[Spessore giacimento/(Spessore Sterile+Spessore Cappellaccio)]

10) Elaborazione dell'indice di qualità paesistica (IQP) basato sui seguenti indicatori:

- a) Aree sottoposte a vincolo ambientale ai sensi del D.Lgs. 490/99;
- b) Siti di importanza comunitaria (progetto BioItaly);
- c) Siti di importanza nazionale;
- d) Strade/percorsi paesaggistici;

$$IQP = \sum \text{Valori a,b,c,d}$$

11) Elaborazione di un indice integrato denominato "MINMAX" che consenta di identificare le aree caratterizzate da minima qualità naturalistica e paesistica e da massima qualità mineraria.

L'indice MINMAX si ricava dal rapporto tra l'indice di qualità mineraria soprafalda e la somma degli indici di qualità naturalistica e paesistica:

$$\text{MINMAX} = \text{IQMSF} / [\text{IQNEM} + \text{IQP} + 1]$$

12) Scelta di uno o più valori minimi dell'Indice di Qualità Mineraria, differenziati per bacini di produzione, con conseguente eliminazione dei poligoni con valore di IQMSF inferiore a quello di riferimento;

13) Scelta di un valore "soglia" dell'indice integrato MINMAX, eventualmente differenziato per bacino di produzione, con conseguente valutazione, verifica ed accantonamento dei poligoni con valore dello stesso inferiore a quello di riferimento;

14) Valutazione e eliminazione mirata delle aree gravate da infrastrutture non modificabili quali:

- a) strade locali di rilievo;
- b) elettrodotti principali;
- c) gasdotti principali;
- d) oleodotti;

- e) collettori fognari principali;
 - f) acque pubbliche;
 - g) sorgenti e pozzi ad uso potabile;
 - h) case sparse.
- 15) Verifica e controllo delle zone utili eliminando di norma le aree che sottendono volumi di ghiaia e sabbia inferiori a 2.000.000 m³ con superficie minima di 20 ettari nei territori di pianura e a 500.000 m³ con superficie minima di 5 ettari per le aree collinari e montane. Per i giacimenti contigui a quelli in corso di sfruttamento non vengono fissati limiti volumetrici e areali minimi;
 - 16) Stima speditiva dei volumi sottesi dalle aree individuate come possibili risorse potenziali;
 - 17) Valutazione dei risultati in funzione del volume estraibile in ogni bacino di produzione. Eventuale ridefinizione dei valori di soglia scelti al punto 12 qualora gli stessi siano troppo elevati per garantire un volume di materiale sufficiente alla identificazione dei giacimenti in conformità con le indicazioni fornite dalla stima dei fabbisogni;
 - 18) Esecuzione iterativa della procedura esposta nei precedenti punti 13 - 14 - 15 - 16 fintanto che il risultato non converge a valori compatibili con le previsioni indicate nella stima dei fabbisogni;
 - 19) Redazione della carta delle risorse potenziali per ogni settore produttivo.

Carta dei Giacimenti

I giacimenti saranno identificati, fatti salvi casi particolari, nelle aree delle risorse potenziali che soddisferanno la condizione di massima qualità mineraria e minima qualità ambientale, in conformità con i criteri indicati dalla Regione Lombardia che prediligono l'ampliamento di cave esistenti piuttosto che l'apertura di nuovi ambiti estrattivi.

La perimetrazione dei giacimenti sarà fatta, ove possibile, per settore estrattivo.

Obiettivo:

- Carte dei Giacimenti (1: 10.000) per settore merceologico:
 - a) ghiaie e sabbie;
 - b) materie prime per cemento (calcari, argille marnose e marne);
 - c) pietrischi speciali;
 - d) argille per laterizi;
 - e) pietre ornamentali (porfidi, calcari, dolomie, gneiss).
- Stratigrafie dei Giacimenti con posizione ed escursione della falda.

Strumenti

Per la redazione della Carta dei Giacimenti si utilizzano le carte predisposte per la redazione della Carta delle “Risorse Potenziali” integrate con verifiche puntuali in fase di sopralluogo ed estese all'area del giacimento.

Operatività:

- 1) Valutazione e individuazione dei giacimenti contigui ed in prossimità agli attuali ambiti estrattivi, in conformità con le indicazioni contenute nei criteri predisposti dalla Regione Lombardia, tenendo in particolare considerazione nella perimetrazione dei giacimenti le carte della vegetazione e dell'uso del suolo redatte nel 1995 (indirizzo forestale) e nel 1999 (indirizzo naturalistico).
- 2) Valutazione e individuazione mirata per ogni bacino di produzione dei giacimenti in funzione della qualità mineraria e della qualità ambientale anche in base ad approfondimenti tematici, tenendo conto della possibile geometria di scavo, del volume massimo estraibile e dell'interferenza con infrastrutture e vincoli esistenti.
- 3) Per i giacimenti di Ghiaia e Sabbia si provvederà alla stesura di specifiche colonne stratigrafiche da associare alle aree di Giacimento con l'indicazione della posizione della falda e, ove possibile, l'escursione della stessa nell'ultimo decennio.

Schede dei Giacimenti e Carte dei potenziali bacini di Utenza

La valutazione del giacimento dovrà tenere conto della qualità e della quantità di materiale disponibile e della posizione del giacimento in ordine al potenziale bacino d'utenza ed alle eventuali connessioni con i bacini di utenza di giacimenti situati nello stesso bacino di produzione.

Obiettivo:

- Redazione delle Schede dei Giacimenti per settore merceologico:
 - a) ghiaie e sabbie;
 - b) materie prime per cemento (calcari, argille marnose e marne);
 - c) pietrischi speciali;
 - d) argille per laterizi;
 - e) pietre ornamentali (porfidi, calcari, dolomie).
- Redazione della Carta dei Potenziali Bacini di Utenza.

Strumenti

Per la redazione della Scheda dei Giacimenti si ritiene necessario predisporre le seguenti analisi e valutazioni:

- 1) Creazione dei modelli matematici dei giacimenti basati su:
 - a) Planimetria stato attuale;
 - b) Planimetria stato finale;
 - c) Piezometria (ghiaie e sabbie),
 - d) Cappellaccio.
- 2) Cubatura dei giacimenti per intersezione dei modelli (Topko):
 - a) sopra falda;
 - b) sotto falda (eventuale);
- 3) Definizione dei Potenziali Bacini di Utenza:
 - Raggio d'influenza del prodotto;
 - Connessione con altri giacimenti.

Operatività:

1) Classificazione dei giacimenti identificati nella Carta dei Giacimenti, assegnando un indice di valore del giacimento (IG) che terrà conto dei seguenti fattori:

1. Indice di qualità mineraria medio ponderato del giacimento (QMg);
2. Indice di qualità naturalistica medio ponderato del giacimento (QNg);
3. Indice di qualità paesistica medio ponderato del giacimento (QPg);
4. Volume del Giacimento (Vg);

$$IG = K * (QMg * VG) / (QNg + QPg + 1)$$

2) Assegnazione dei coefficienti d'utenza dei giacimenti (CU) che verranno definiti sulla base dei seguenti fattori:

1. Raggio d'influenza medio del prodotto (Ri);
2. Popolazione servita (ghiaia e sabbia);
3. Posizione del giacimento rispetto al potenziale bacino d'utenza.



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

Ambiti Territoriali Estrattivi

- Allegato B -

Procedure di identificazione e perimetrazione degli ambiti territoriali estrattivi

B - AMBITI TERRITORIALI ESTRATTIVI

Richiamo normativo: Artt. 5 - 6-11 della L.R. 14/98

Criteri Regione Lombardia:

Premessa:

L'ambito costituisce l'unità territoriale di riferimento per l'attività estrattiva nel periodo di validità del piano cave e può comprendere uno o più insediamenti produttivi ciascuno costituito da cava, impianti ed attività connesse.

Obiettivo:

- a) identificare gli ambiti territoriali estrattivi all'interno delle aree indicate come Giacimenti;
- b) perimetrare sulla carta tecnica regionale 1:10.000 gli A.T.E. che devono accorpate aree contigue a quelle già oggetto di attività, con priorità rispetto all'apertura di altre aree;
- c) indicare (C.T.R.1:10.000) per ogni ambito territoriale estrattivo:
 - 1) l'area prevista per l'estrazione e lo sfruttamento del giacimento;
 - 2) l'area per gli impianti di lavorazione e di trasformazione;
 - 3) l'area per le strutture di servizio (*);
 - 4) l'area di stoccaggio;
 - 5) l'area circostante necessaria a garantire un corretto rapporto tra l'area d'intervento ed il territorio adiacente.

(*). **N.B.** Le aree di servizio possono essere individuate sia all'interno che all'esterno dell'area estrattiva.

Procedure adottate dalla Provincia di Varese:

Procedura per l'identificazione e la perimetrazione degli ambiti

- Identificazione -

Obiettivo: Scelta dei giacimenti idonei a diventare in toto o in parte Ambiti territoriali estrattivi con assegnazione del volume di mercantile da estrarre in ogni A.T.E..

Gli ambiti territoriali estrattivi, ed in particolare la perimetrazione dell'area estrattiva posta all'interno degli stessi, deve basarsi sul volume globale autorizzabile considerando un arco di tempo pari a 10 anni per le cave di ghiaia e sabbia e pari a 20 anni per le cave di lapidei. Tale computo deve partire dalla presumibile data di approvazione del Piano Cave i cui tempi sono stabiliti dalla L.R. 14/98 che fissa in 24 mesi il periodo necessario per l'adozione da parte della Provincia e in 9 mesi il tempo richiesto per l'approvazione da parte del Consiglio Regionale.

Gli ambiti dovranno essere identificati tenendo conto dei seguenti parametri:

- 1) Volume di mercantile da estrarre nel periodo di efficacia del Piano Cave;
- 2) Produzione media annuale prevista.

La produzione media annuale ed il volume globale di materiale mercantile di cui è prevista la commercializzazione nel periodo di validità del Piano Cave devono essere indicati in base all'analisi dei seguenti punti:

a) Per il settore Ghiaia e Sabbia:

- Fabbisogni provinciali;
- Fabbisogni extra provinciali;
- Fonti alternative (ad es. impianti di riciclo, scavi civili, recuperi ambientali di cave).

b) Per i materiali Lapidai:

- Caratteristiche del materiale;
- Produzione consolidata delle cave esistenti;
- Potenzialità estrattiva (metodo di coltivazione, addetti e macchine);
- Capacità produttive degli impianti;
- Cementifici;
- Impianti di trattamento degli inerti (pietrischi);
- Laboratori di lavorazione della pietra ornamentale.

3) Bacini territoriali di produzione

a) Ubicazione delle attività estrattive esistenti e dei relativi bacini di produzione;

- b) Produzione delle cave esistenti e di ogni singolo bacino di produzione;
 - c) Ubicazione e capacità produttiva degli impianti di trattamento.
- 4) Bacino di utenza dei prodotti:
- Destinazione dei prodotti commercializzati dalle cave esistenti verso:
- a) impianti di trattamento degli inerti (selezione, frantumazione e lavaggio);
 - b) impianti di produzione del calcestruzzo;
 - c) impianti per la produzione di conglomerati bituminosi;
 - d) impianti per la produzione di prefabbricati;
 - e) centri vendita materiali edili;
 - f) imprese (franco cava).
- 5) Classificazione dei giacimenti:
- a) Indice del giacimento (IG);
 - b) Volume utile sopra falda/sotto falda;
 - c) Coefficiente di utenza (raggio d'influenza, popolazione, impianti serviti).
- 6) Ubicazione dei giacimenti e domanda di materiale.

- Perimetrazione -

Obiettivo: Carta degli ambiti estrattivi e relativa zonizzazione:

- 1) area prevista per l'estrazione e lo sfruttamento del giacimento;
- 2) area per gli impianti di lavorazione e di trasformazione;
- 3) area per le strutture di servizio;
- 4) area di stoccaggio;
- 5) area circostante necessaria a garantire un corretto rapporto tra l'area d'intervento ed il territorio adiacente.

Nel precedente paragrafo sono state esposte le procedure di identificazione necessarie a determinare i giacimenti adatti ad ospitare gli ambiti estrattivi. In questo paragrafo si espongono le procedure da adottare per delimitare gli ambiti estrattivi all'interno di ogni giacimento classificato idoneo. La perimetrazione delle

aree estrattive degli A.T.E. deve essere fatta prendendo in considerazione i seguenti parametri:

- 1) Volume di mercantile assegnato ad ogni ambito estrattivo;
- 2) Produzione media annuale per ogni ambito estrattivo;
- 3) Entità delle riserve per ogni singolo giacimento;
- 4) Variazione della qualità mineraria nell'ambito del giacimento;
- 5) Parametri di coltivazione e geometria dello scavo;
- 6) Interferenza con infrastrutture.

Gli ambiti estrattivi saranno individuati entro le aree di giacimento con priorità per le aree contigue a quelle già oggetto di attività rispetto all'apertura di altre aree. Nella scelta si deve tendere a soddisfare, compatibilmente con le esigenze produttive ed urbanistiche, le condizioni di massima qualità mineraria e di minima qualità ambientale.

Valutazione areale e volumetrica e analisi degli ambiti territoriali estrattivi 1)

- Volume di mercantile assegnato all'A.T.E. e produzione media annua;
- 2) Indicazione della quota minima di scavo /altezza max della fronte di cava;
- 3) Individuazione dell'area estrattiva di ampliamento;
- 4) Predisposizione di progetti di coltivazione di massima per ogni ambito estrattivo;
- 5) Elaborazione dei Modelli matematici degli A.T.E. relativi a:
 - Planimetria stato attuale e/o al termine dell'autorizzazione vigente;
 - Planimetria stato finale (10 anni ghiaia e sabbia - 20 anni lapidei);
 - Piezometria;
 - Cappellaccio.
- 6) Identificazione del volume di materiale da estrarre per intersezione di modelli:
 - a) Volume di sterro (sopra falda, sotto falda);
 - b) Volume di riporto;
 - c) Mercantile.
- 7) Perimetrazione delle seguenti aree:

- a) impianti;
- b) servizi;
- c) stoccaggi materiale.

La delimitazione di tale aree deve essere fatta sentendo la ditta che esercita l'attività estrattiva nel caso di cave già esistenti ed il Comune interessato.

8) Delimitazione dell'area di transizione:

L'area di transizione (o Area di Rispetto -> Art. 3 Normativa Tecnica) deve essere collocata possibilmente all'interno dei giacimenti o in posizione esterna qualora sia necessario garantire un intervento di riqualificazione ambientale di aree già esaurite o degradate. In tali aree devono essere comprese le fasce di rispetto da infrastrutture (pozzi, strade, gasdotti, fogne, acquedotti, elettrodotti, abitazioni, ecc.).

Compilazione Scheda degli Ambiti Territoriali Estrattivi

Nella scheda devono essere indicati i seguenti parametri:

- 1) Volume da estrarre e produzione media;
- 2) Superficie;
- 3) Quota minima e massima di scavo in m s.l.m.;
- 4) Posizione della falda in m s.l.m.;
- 5) Parametri geometrici di scavo durante la coltivazione;
- 6) Parametri geometrici di scavo dal termine della coltivazione;
- 7) Riserve residue;
- 8) Vincoli;
- 9) Destinazione Finale dell'area;
- 10) Modalità di recupero delle scarpate;
- 12) Modalità di recupero del fondo cava;
- 13) Interventi di recupero nell'area di transizione;
- 14) Modalità di coltivazione.



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

Bacini Territoriali di Produzione

- Allegato C -

**Procedure di identificazione e perimetrazione dei
Bacini di Produzione**

C - BACINI TERRITORIALI DI PRODUZIONE

Richiamo normativo: Art. 5 della L.R. 14/98

Criteri Regione Lombardia:

I bacini territoriali di produzione devono essere identificati prendendo considerazione:

- 1) distribuzione geografica dei giacimenti;
- 2) principali lineamenti orografici e idrografici;
- 3) principali infrastrutture relative alla mobilità.

Obiettivo:

- a) Identificare e delimitare i bacini di produzione provinciali.

Procedure adottate dalla Provincia di Varese:

- Identificazione -

L'identificazione e la delimitazione dei bacini territoriali di produzione deve tenere conto dei seguenti fattori:

- 1) Distribuzione geografica degli attuali ambiti estrattivi in attività e da attivare;
- 2) Distribuzione geografica degli Ambiti Estrattivi di Recupero;
- 3) Distribuzione geografica dei giacimenti;
- 4) Distribuzione degli impianti di trattamento del tout-vénant;
- 5) Lineamenti orografici (es. ValCeresio, Ticino, Olona, Lago di Varese);
- 6) Infrastrutture di collegamento per la distribuzione del prodotto;
- 7) Distanza tra gli ambiti estrattivi;
- 8) Territorio amministrativo di riferimento (Comune-Comunità Montana- Parco).

Per ogni bacino di produzione deve essere indicata:

- a) la produzione delle cave esistenti;
- b) la produzione delle nuove cave;
- c) la produzione complessiva per settore produttivo di ogni singolo bacino estrattivo;

d) capacità produttiva degli impianti di trattamento.

- Perimetrazione -

Obiettivo: Carta dei Bacini di Produzione in scala 1:50.000.

Devono essere cartografati:

- 1) Bacini di Produzione;
- 2) Giacimenti;
- 3) Ambiti Estrattivi;
- 4) Cave esistenti;
- 5) Cave Cessate;
- 6) Impianti di trattamento degli inerti;
- 7) Impianti di calcestruzzo;
- 8) Impianti di conglomerato bituminoso;
- 9) Impianti di costruzione dei Prefabbricati;
- 10) Cementifici;
- 11) Laboratori per la lavorazione dei blocchi di cava ad uso ornamentale.



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

Bacini Territoriali di Utenza

- Allegato D -

**D - Procedure di identificazione e perimetrazione dei
Bacini di Utenza**

D - BACINI TERRITORIALI DI UTENZA

Richiamo normativo: Art. 5 della L.R. 14/98

Criteri Regione Lombardia:

L'indicazione dei bacini d'utenza dovrà tenere conto dei seguenti fattori:

- a) potenzialità di assorbimento:
 - 1) mercato locale;
 - 2) esigenze integrative delle province circostanti (priorità province lombarde);
- b) valutazione degli aspetti economici e ambientali connessi alla produzione e alla movimentazione del mercantile anche in relazione alla distribuzione delle cave sul territorio;
- c) per i materiali soggetti a lavorazione e trasformazione quali argille, calcare per calce e cemento, dolomie, pietrischi e materiali per usi speciali, marmi e pietre ornamentali, saranno considerate le necessità di alimentazione degli impianti di lavorazione ovunque ubicati e delle esigenze del mercato nazionale ed internazionale;
- d) l'indicazione dei bacini d'utenza potrà tenere conto delle esigenze di esportazione oltre confine nazionale.

Obiettivo:

- a) Identificare e delimitare i bacini territoriali d'utenza sia provinciali che extraprovinciali.

Procedure adottate dalla Provincia di Varese:

Identificazione

L'identificazione e la delimitazione dei bacini territoriali d'utenza deve tenere conto dei seguenti fattori:

- 1) Destinazione dei prodotti commercializzati dalle cave esistenti verso:
 - a) impianti di trattamento degli inerti (selezione, frantumazione e lavaggio);
 - b) impianti di produzione del calcestruzzo;
 - c) impianti per la produzione di conglomerati bituminosi;

- d) impianti per la produzione di prefabbricati;
 - e) centri vendita materiali edili;
 - f) imprese (franco cava).
- 2) Esportazione:
- a) Esportazione verso la confederazione Elvetica;
 - b) Esportazione verso la Provincia di Milano;
 - c) Esportazione verso la Provincia di Como;
 - d) Esportazione verso altre Province Lombarde;
 - e) Esportazione verso altre Regioni.
- 3) Importazione:
- a) Importazione dal Piemonte;
 - b) Importazione dalle altre Province Lombarde.

Settore Ghiaia e Sabbia

Potenzialità di assorbimento

- 1) mercato locale:
- elaborazione di un metodo di stima degli assorbimenti potenziali di ghiaia e sabbia basato sull'analisi dei fabbisogni, che definisca, mediante un indice locale di assorbimento espresso in $m^3/abitan\ te \times anno$, il volume medio annuo assorbibile ed il volume globale assorbibile nel periodo di validità del Piano Cave di ogni area territoriale omogenea (es. i bacini indicati nel Piano Rifiuti).
- 2) esigenze integrative delle province circostanti:
- a) verifiche analisi fabbisogni delle Province di Milano e di Como;
 - b) analisi degli attuali flussi di esportazione verso tali Province;
 - c) pianificazione dell'attività estrattiva nelle Province di Milano e Como.
- 3) esigenze di esportazione oltre confine regionale e nazionale:
- a) Verifica Piano Cave Regione Piemonte (in corso di approvazione);
 - b) Verifica dati inerti presso il Dipartimento Ambiente/Territorio del Canton Ticino.

Valutazione degli aspetti economici e ambientali

- 1) Distribuzione geografica delle cave e dei giacimenti
- 2) Classificazione dei prodotti commercializzati
- 3) Raggio d'influenza/Distanze di trasporto in funzione del prodotto
- 4) Viabilità principale (diretrici) utilizzata per la distribuzione del prodotto
- 5) Capacità dei mezzi impiegati per la distribuzione
- 6) Prezzi dei prodotti in funzione della distanza di trasporto.

Settore Pietre Ornamentali

Il bacino di utenza di ogni ambito territoriale e le relative valutazioni di carattere economico ed ambientale verranno analizzati in funzione della capacità produttiva dei laboratori aziendali, connessi con l'attività estrattiva, che trasformano i blocchi provenienti dalle cave in prodotti finiti o semilavorati destinati al mercato nazionale e internazionale.

Settore Materie prime per cemento

Il bacino di utenza di ogni ambito territoriale e le relative valutazioni di carattere economico ed ambientale verranno analizzati in funzione della capacità produttiva dei cementifici connessi con le attività estrattive, della gamma dei prodotti commercializzati e dei relativi mercati.

Settore Pietrisco per usi speciali

Il bacino di utenza di ogni ambito territoriale e le relative valutazioni di carattere economico ed ambientale verranno analizzati in funzione di:

- a) capacità produttiva degli impianti connessi con le attività estrattive;
- b) tipi di prodotto;
- c) qualità dei prodotti (norme di classificazione);

- d) uso dei prodotti commercializzati;
- e) mercati di destinazione.

- Perimetrazione -

Obiettivo: Carta dei Bacini di Utenza in scala 1:50.000 -1:250.000.

Devono essere cartografati:

- 1) Bacini di Utenza
- 2) Giacimenti
- 3) Ambiti Estrattivi
- 4) Cave esistenti
- 5) Cave Cessate
- 6) Impianti di trattamento degli inerti
- 7) Impianti di calcestruzzo
- 8) Impianti di conglomerato bituminoso
- 9) Impianti di costruzione dei Prefabbricati
- 10) Cementifici
- 11) Laboratori per la lavorazione dei blocchi di cava.



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

Stima dei fabbisogni

- Allegato E -

Procedure e metodi per l'analisi dei fabbisogni e dei programmi di produzione - Stima delle fonti alternative

E - STIMA DEI FABBISOGNI E PROGRAMMA DI PRODUZIONE

Richiamo normativo: Art. 5 della L.R. 14/98

Criteri Regione Lombardia:

La stima qualitativa e quantitativa di materiale da estrarre dovrà tenere conto dei fabbisogni provinciali consolidati e delle definizioni di giacimento di cui alla Sezione A.

Dovrà essere tenuto conto delle caratteristiche litologiche di pregio delle sostanze di cava estraibili in funzione degli specifici utilizzi finali, al fine di evitare gli utilizzi impropri dei materiali di qualità.

Per quanto riguarda la stima dei fabbisogni, relativamente ai quantitativi connessi alla realizzazione delle opere pubbliche, si evidenziano le seguenti tipologie:

- i quantitativi destinati alla realizzazione delle opere pubbliche ricorrenti (strade comunali, manutenzioni di manufatti, ecc.) concorrono alla stima dei fabbisogni ordinari e come tali dovranno essere reperiti negli ambiti estrattivi;
- i quantitativi destinati alla realizzazione di grandi opere pubbliche, il cui progetto esecutivo sia stato approvato, concorrono alla stima dei fabbisogni ordinari e saranno reperiti nelle aree di riserva dei materiali inerti da utilizzare esclusivamente per le opere pubbliche (art. 6 comma 2 lettera c);
- i quantitativi destinati alla realizzazione di opere pubbliche, il cui progetto esecutivo non sia stato approvato, non concorrono alla stima dei fabbisogni e le necessità potranno essere assolte in ambiti estrattivi non previsti dai piani fino all'integrazione dei quantitativi occorrenti.

Premesso che il fabbisogno medio annuo regionale delle sabbie e ghiaie è di 4 m³/ab, la stima dei fabbisogni di ciascuna provincia dovrà essere effettuata motivatamente sulla base del suddetto fabbisogno medio regionale, del fabbisogno medio di ciascuna provincia e sulla base delle seguenti principali variabili:

- 1) fabbisogni e quantitativi consolidati della Provincia calcolati sulla base dell'ultimo decennio;
- 2) densità della popolazione;
- 3) superficie del territorio provinciale;
- 4) grado di urbanizzazione e densità delle infrastrutture artificiali;
- 5) vocazione del territorio;
- 6) previsione di sviluppo del territorio anche sulla base di dati statistici;
- 7) quantità e qualità del materiale estraibile nel territorio provinciale in relazione al bacino di utenza.

Per i materiali soggetti a lavorazione e trasformazione quali argille, calcare per calce e cemento, dolomie, pietrischi e materiali per usi speciali, marmi e pietre ornamentali, saranno considerate le necessità di alimentazione degli impianti di lavorazione ovunque ubicati e delle esigenze del mercato nazionale ed internazionale.

Obiettivo:

Stabilire il volume di inerti necessario a soddisfare il fabbisogno della Provincia di Varese prendendo in considerazione in funzione del tipo di prodotto e del bacino di utenza anche le esigenze di esportazione / importazione da e verso altre Province, Regioni e Nazioni.

Si ritiene necessario prima di intraprendere il calcolo dei fabbisogni costruire un quadro descrittivo della Provincia di Varese in ordine ai seguenti dati:

- 1) fabbisogni e quantitativi consolidati della Provincia;
- 2) superficie del territorio provinciale;
- 3) densità della popolazione;
- 4) grado di urbanizzazione e densità delle infrastrutture artificiali;
- 5) vocazione del territorio;
- 6) previsione di sviluppo del territorio anche sulla base di dati statistici;
- 7) quantità e qualità del materiale estraibile nel territorio provinciale in relazione al bacino di utenza.

Si procederà quindi alla valutazione dei fabbisogni adottando per ogni settore un determinato criterio di stima.

Procedure adottate dalla Provincia di Varese:

1) Settore ghiaia e sabbia

La valutazione del fabbisogno di ghiaia e sabbia seguirà le seguenti procedure:

- a) Calcolo del fabbisogno di inerti a livello provinciale utilizzando i dati forniti dall'I.S.T.A.T. secondo la metodologia proposta nel documento allegato dal titolo “ Legge 14/98 - Nuove norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava. Fabbisogni Settore ghiaia e sabbia. Fonti alternative”. Tale proposta è stata presentata dallo scrivente in rappresentanza della Provincia al Comitato Cave della Regione Lombardia nella seduta del 5/11/98;
- b) Stima del fabbisogno extraprovinciale di ghiaia e sabbia sulla base dei dati ISTAT riferiti alle province limitrofe, elaborati secondo le modalità di cui all'Allegato 1 per la Provincia di Varese;
- c) Valutazione delle indicazioni emerse dall'analisi dei bacini di utenza ed in particolare le potenzialità di assorbimento del mercato locale e delle esigenze di integrazione da parte delle Province limitrofe.

2) Settore: Pietre Ornamentali

Il fabbisogno di pietre ornamentali sarà stimato in funzione della capacità produttiva dei laboratori aziendali, connessi con l'attività estrattiva, che trasformano i blocchi provenienti dalle cave in prodotti finiti o semilavorati destinati al mercato nazionale e internazionale.

L'analisi dei fabbisogni potenziali dovrà tenere conto delle valutazioni economiche e ambientali emerse in sede di definizione di ogni singolo bacino di utenza e dei possibili sviluppi e tendenze del mercato in relazione all'utilizzo di tali pietre.

Si dovrà valutare inoltre i programmi produttivi ed economico-gestionali delle imprese del settore con particolare attenzione all'introduzione di nuove tecnologie sia in sede di lavorazione che di abbattimento ed alla sostituzione delle macchine nonché della tendenza del mercato rispetto al prodotto esaminato.

Si tratta quindi di approntare un programma di produzione degli ambiti estrattivi suddivisi per litotipo e per classe merceologica (blocchi da telaio, lastre da spacco, ecc.).

3) Settore Materie prime per cemento

Il fabbisogno di materie prime per cementi verrà analizzato in funzione della capacità produttiva dei cementifici connessi con le attività estrattive tenendo conto delle valutazioni emerse in sede di definizione dei bacini di utenza e dei bacini produzione. Sarà necessario conoscere e valutare i programmi economico-gestionali delle imprese, qualora prevedano sostituzioni o costruzione di nuovi forni con differenti capacità produttive.

4) Settore Pietrisco per usi speciali

Il fabbisogno di pietrisco per usi speciali verrà valutato in funzione della capacità produttiva degli impianti connessi con le attività estrattive, delle previsioni di sviluppo economico delle aziende interessate e delle indicazioni emerse in sede di definizione dei bacini di utenza con particolare riferimento ai fattori economici e ambientali condizionanti l'attività estrattiva nel tempo ed alla qualità ed utilizzo dei prodotti commercializzati.

La valutazione del fabbisogno di pietrisco per ferrovie ed autostrade deve essere effettuata analizzando i programmi manutenzione ordinaria, straordinaria ed i progetti esecutivi delle seguenti società:

- Ferrovie Nord Milano;
- Ferrovie dello Stato;
- Ferrovie Elvetiche (tratto Stabio-Arcisate);
- Società Autostrade S.p.A..

In particolare per quanto concerne il Sistema Alta Velocità delle ferrovie si prevede la realizzazione di 3 tratte sul territorio Lombardo: Milano-Torino, Milano-Bologna e Milano- Venezia.

Il capitolato di costruzione dell' ITALFERR SIS. T.A.V. S.p.A. specifica che il pietrisco utilizzato per queste opere dovrà pervenire dalla frantumazione di pietra viva estratta da strati di roccia idonea non geliva ed avente una resistenza minima alla compressione di 1600 Kg/cm². Il pietrisco dovrà risultare composto di elementi compatti, bene assortiti ed aventi dimensioni, in ogni direzione, comprese fra mm. 30 e mm. 60. Il coefficiente di abrasione, risultante dalle prove di resistenza all'usura al mulino Los Angeles non dovrà superare il valore LA 15.

Per gli altri usi si verificheranno caso per caso le caratteristiche qualitative del materiale in funzione dell'utilizzo del prodotto (es. graniglia per piastrelle).

5) Settore Argilla per laterizi

La valutazione dei fabbisogni deve essere elaborata analizzando i fabbisogni per il settore edile (privato e pubblico) con lo stesso metodo adottato per il settore ghiaia e sabbia cambiando solamente i coefficienti di trasformazione.

Per stimare il consumo di laterizi vengono utilizzati i seguenti coefficienti di trasformazione (o assorbimento) da metri cubi Vuoto/Pieno a quintali di inerti impiegati:

- Fabbricati residenziali: 0,69 qli/(m³ V/P);
- Fabbricati non residenziali: 0,35 qli/(m³ V/P).

Applicando i coefficienti correttivi (vedi I° settore:ghiaia e sabbia) e quelli di assorbimento si ricavano i corrispondenti quintali di laterizi, che mediati nell'arco degli anni considerati consentono di quantificare il consumo decennale ed annuo di argilla per laterizi.

N.B. Il volume globale “in posto” di argilla per laterizi espresso in m³ è pari a $\frac{3}{4}$ del quantitativo totale di argilla espresso in tonnellate, considerando la massa volumica dell'argilla pari a 2 t/m³ e la percentuale di perdita d'acqua (normale essiccazione, acqua irreversibile ed acqua reversibile) nel processo di lavorazione di circa 50%.



L.R. 14/98 - Nuove Norme per la disciplina e coltivazione di sostanze minerali di cava.

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

**Calcolo dei Fabbisogni del Settore sabbia e ghiaia
e
Stima delle fonti alternative.**

Premessa

Le Province della Lombardia nella redazione dei precedenti Piani provinciali delle Cave (seguiti all'approvazione della L.R. 18/82) non avevano utilizzato un metodo omogeneo per l'analisi dei fabbisogni.

Anche per il nuovo Piano Cave la Regione Lombardia non ha dotato le Province di un metodo omogeneo per tale analisi; ciascuna Provincia, quindi, opererà in maniera differente.

Nei precedenti Piani Cave le Province di Varese-Como-Bergamo avevano elaborato dati ISTAT utilizzando coefficienti correttivi e di assorbimento differenti, mentre la Provincia di Brescia aveva valutato i fabbisogni sulla base degli strumenti di pianificazione comunale.

La Provincia di Cremona aveva utilizzato dati forniti dalle ditte operanti nel settore, mentre la Provincia di Pavia si era basata su un questionario inviato agli utilizzatori del prodotto tramite il collegio dei Costruttori.

La Provincia di Mantova aveva stimato i fabbisogni elaborando i dati sulla base di indagini condotte presso un campione di Comuni e prendendo in considerazione i dati forniti dagli utilizzatori del prodotto.

L'adozione di criteri così differenziati aveva comportato un differente valore di fabbisogno anche tra Province che hanno caratteristiche morfologiche ed insediative simili, come ad esempio è il caso di Mantova (m^3 2.350.000/anno) e di Cremona (m^3 1.500.000/anno) che hanno una densità abitativa inferiore a 200 abitanti per km^2 ed un territorio pianeggiante per oltre il 90%, o di Bergamo (m^3 4.120.000/anno) e Brescia (m^3 8.827.000/anno) che hanno una densità abitativa compresa tra 200 e 400 abitanti per km^2 e hanno i rispettivi territori in cui pianura, montagna e collina sono distribuiti nello stessa percentuale.

La maggioranza delle Province lombarde (Varese = 3.5, Pavia = 3.8, Como = 3.8, Bergamo = 4.4 e Cremona = 4.6) aveva espresso un fabbisogno procapite compreso tra $3,5 m^3/ab \times anno$ e $4,6 m^3/ab \times anno$. In questa situazione produttiva lombarda si rileva il picco negativo rappresentato dalla Provincia di Milano con 2

$\text{m}^3/\text{ab} \times \text{anno}$ e i due picchi positivi rappresentati dalle Province orientali di Mantova con $6,4 \text{ m}^3 \text{ ab} \times \text{anno}$ e Brescia con $8,5 \text{ m}^3/\text{ab} \times \text{anno}$.

Dall'analisi dei dati, assumendo che questi siano nel complesso ancora rappresentativi della situazione attuale, emerge che la provincia di Milano, al di là della elevatissima densità abitativa ($> 1400 \text{ ab}/\text{km}^2$) che sicuramente incide sulla riduzione del fabbisogno procapite, in quanto l'adozione di coefficienti di assorbimento ridotti è indotta da indici volumetrici molto più elevati che altrove, importa materiale da altre Province, mentre Mantova e Brescia sono esportatrici in altre Regioni o in altre Province della Lombardia.

Ciò premesso e senza entrare nel merito delle scelte amministrative della Regione Lombardia e delle singole Province lombarde, si ritiene indispensabile indicare espressamente il fabbisogno provinciale mantenendolo ben separato dal fabbisogno extraprovinciale, che deve essere comunque stimato sulla base dei bacini di utenza del prodotto.

Per la determinazione del fabbisogno provinciale per il settore ghiaia e sabbia è indispensabile adottare un metodo di calcolo omogeneo valido per tutte le Province al fine di evitare valori di previsione e quindi di produzione non giustificabili.

La produzione estrattiva sarà determinata sottraendo al valore del fabbisogno provinciale i volumi di inerti provenienti dalle importazioni da cave situate fuori provincia e dai materiali da fonti alternative quali scavi civili, recuperi ambientali, opere pubbliche, lavori idraulici. e sommando una quota a parte destinata a coprire i fabbisogni extraprovinciali (esportazione).

STIMA DEI FABBISOGNI E PROGRAMMA DI PRODUZIONE

I° SETTORE: GHIAIA E SABBIA

La valutazione dei fabbisogni deve essere elaborata analizzando i seguenti comparti di utilizzazione:

- EDILIZIA
- GRANDE VIABILITÀ
- MANUTENZIONE VIARIA
- FERROVIE

EDILIZIA

I fabbisogni della Provincia devono essere stimati sulla base dell'andamento storico dei consumi relativi almeno all'ultimo decennio (1987-1997) disponibile I.S.T.A.T (*), proiettati a tasso zero per il periodo di validità del Piano Cave. Si propone il tasso zero al fine di evitare l'errore che si commetterebbe proiettando la tendenza dei dati I.S.T.A.T al decennio successivo. Infatti, l'introduzione di un tasso diverso da zero comporta, nel decennio di proiezione, un incremento o un decremento dell'attività edilizia identico a quello calcolato nel periodo cui si riferiscono i dati ISTAT.

(*) N.B. I resoconti dell'Istituto vengono redatti con due anni di ritardo.

L'analisi deve essere suddivisa nei seguenti tre settori produttivi:

- **EDILIZIA RESIDENZIALE E NON RESIDENZIALE;**
- **OPERE DI URBANIZZAZIONE.**

EDILIZIA RESIDENZIALE e NON-RESIDENZIALE

I dati I.S.T.A.T. per l'edilizia sono espressi in metri cubi V/P (tabella 1.1), compilati direttamente dai titolari delle concessioni edilizie e trasmesse mensilmente dai comuni utilizzando un modello standard di denuncia (modello 201).

tabella 1.1: volumi dichiarati I.S.T.A.T.

ANNO	RESIDENZIALE		NON-RESIDENZIALE	
	m ³ V/P		m ³ V/P	
	nuove cost.	ampliamenti	nuove cost.	ampliamenti
1982	1.940.738	128.359	906.321	308.562
1983	1.680.490	119.037	981.839	332.975
1984	1.567.568	111.056	772.795	314.314
1985	1.397.105	105.662	677.062	229.901
1986	1.014.919	92.134	827.141	423.272
1987	1.262.977	69.081	1.096.801	270.200
1988	1.555.809	59.345	1.023.098	417.876
1989	1.243.841	80.748	1.462.746	553.201
1990	1.388.804	61.382	1.858.828	572.252
1991	1.632.195	165.589	1.752.999	543.650
1992	1.647.763	139.393	1.268.354	287.355
1993	1.565.765	184.150	733.033	236.936
1994	1.554.612	188.939	800.864	316.752

I quantitativi denunciati all'Istituto riguardano unicamente i metri cubi Vuoto/Pieno di nuovi fabbricati e degli ampliamenti per uso residenziale e non-residenziale; non sono compresi perciò i volumi legati alle seguenti opere:

- a) volumi di costruzione al di sotto del piano terra, interni ai fabbricati (garage, cantine, ecc.);
- b) volumi di costruzioni al di sopra del piano della gronda;

- c) servizi esterni del fabbricato principale;
- d) spazi non coperti, quali piazzali, strade di accesso, parcheggi;
- e) volumi per manutenzioni ordinarie;
- f) volumi per manutenzioni straordinarie;
- g) volumi per sistemazioni esterne agli edifici;
- h) volume per "lavori interni" .

Per stimare qualitativamente il rapporto tra i quantitativi computati e quelli non computati di cui ai punti c)-e)-f)-g)-h), con l'esclusione pertanto dei volumi al di sopra del piano della gronda, al di sotto del piano terra e relativi agli spazi non coperti, al fine di garantire un campione statisticamente significativo si è ritenuto opportuno effettuare un'inchiesta su almeno il 30% dei comuni, campionati sulla base della popolazione residente in modo che non sia inferiore al 60% della popolazione provinciale, e rappresentativi dell'intero territorio provinciale suddiviso in bacini geografici omogenei. L'indagine deve prendere in considerazione un arco temporale di 3 anni che, per omogeneità di valutazione a livello regionale, deve essere riferito al triennio antecedente la data d'indagine .

Si precisa che il dato utilizzato non è il numero di pratiche non oggetto di denuncia in valore assoluto, bensì il numero di pratiche non oggetto di denuncia rapportate al numero di pratiche totali.

Calcolando per ogni comune il rapporto tra le pratiche non considerate dall'ISTAT e quelle oggetto di specifica dichiarazione ed effettuando la media pesata sul numero totale delle pratiche per ogni Comune e per ogni bacino omogeneo è possibile stimare il rapporto medio ponderato **RMP** tra le prime e le seconde .

Il volume di inerti necessario per l'esecuzione dei lavori non dichiarati è ovviamente inferiore rispetto al volume di inerti utilizzato per nuove costruzioni e ampliamenti.

Ragionevolmente si può assumere un coefficiente di trasformazione **Ni** pari a 0,1. In altre parole l'esecuzione di un lavoro non oggetto alla denuncia ISTAT

richiede un volume di inerti pari ad un decimo di quello richiesto da un ampliamento o una nuova costruzione (**).

Il coefficiente correttivo da applicare ai dati ISTAT si ricava pertanto dal prodotto tra il rapporto medio ponderato NONISTAT/ISTAT ***RMP*** ed il coefficiente di trasformazione ***Ni***.

(**) Vedi paragrafo “Stima del coefficiente *Ni*” nelle pagine seguenti.

tabella 1.2: inchiesta campione effettuata su 21 comuni, anno 1991.

1991		pratiche I.S.T.A.T.		pratiche non considerate dall' I.S.T.A.T.				
COMUNE	TOT.	auto. concesse		manutenzione		altro		
		<i>nuove</i>	<i>ampia.</i>	<i>ord.</i>	<i>straord.</i>	<i>art. 26</i>	<i>recinzio.</i>	<i>sis. est.</i>
ANGERA (1)	185	5	16	11	94	9	22	28
ARCISATE (2)	124	17	26	18	36	11	15	1
BUSTO ARSIZIO	930	31	74	196	282	199	54	94
CASTIGLIONE O. (3)	126	12	11	10	69	10	8	6
CUASSO (2)	66	9	6	1	29	1	10	10
DAVERIO	93	10	27	0	40	1	11	4
GAVIRATE	290	6	113	0	129	12	30	0
LAVENA P.T.	149	11	19	0	95	13	11	0
LAVENO M. (1)	236	19	58	75	24	31	22	7
MACCAGNO	106	3	25	0	59	6	4	9
MALNATE (3)	173	5	28	32	52	26	18	12
MONVALLE (1)	83		14	9	26	6	15	13
ORIGGIO	138	11	27	32	27	21	20	0
PORTO CERESIO (2)	65	5	19	0	36	4	1	0
SARONNO	628	21	9	45	393	108	42	10
SOLBIATE ARNO	60	0	14	14	13	5	14	0
TRADATE (3)	484	12	122	97	173	55	25	0
VARANO BORGHI (4)	91	3	7	12	52	8	5	4
VARESE	454	86	43	0	23	240	62	0
VEDANO OLONA (3)	59	9	25	4	3	3	6	9
VERGIATE (4)	293	13	64	42	108	21	20	25

N.B. I valori tra parentesi indicano che i comuni appartengono al medesimo bacino.

() Stima del coefficiente N_i**

Ad esempio, consideriamo una casa di 100 m^2 per un'altezza di 3 m, edificata su un terreno di 400 m^2 . Il volume V/P relativo alla casa è di 300 m^3 V/P (100×3). Il consumo di inerti sarà di 99 m^3 (300×0.33). Per effettuare un normale muretto di recinzione largo 0,20 m, alto 1 m (fondazione inclusa), occorrono circa 0.20 m^3 di inerti per metro lineare, il che significa che occorrono un totale di circa 18 m^3 di inerti per la recinzione (perimetro 90 m). Facendo le proporzioni si ottiene che la quantità di inerti per la recinzione è il 18% rispetto alla costruzione.

Se si volesse intonacare l'interno della medesima casa di 100 m^2 (ipotesi di perimetro minimo 10×10) per 3 m di altezza, ipotizzando che abbia 5 vani ed aperture (finestre portoni) pari a 60 m^2 , si dovrebbe intonacare una superficie di circa 310 m^2 . Considerando uno spessore totale di intonaco intorno ai 3 cm, la sabbia richiesta a metro quadro è di $0.027 \text{ m}^3/\text{m}^2$ (valori ricavati dal prontuario Santarella). In totale occorreranno 8.37 m^3 di sabbia che rapportato al volume di inerti utilizzato per edificare la medesima costruzione rappresenta l'8.4%. Da questi banali esempi si evince che le volumetrie delle opere non denunciate all'ISTAT non sono "infinitesime" rispetto alle nuove costruzioni od ampliamenti. Vero è che l'esempio precedentemente fatto si riferisce ad una costruzione di modeste dimensioni, ma altrettanto vero è che i lavori ipotizzati sono interventi minimi (il muro potrebbe essere alto 2 m ecc., oppure potrebbe essere un muro di contenimento, che è ben più alto, o ancora la costruzione di pareti interne).

Da quanto detto precedentemente appaiono evidenti le notevoli difficoltà nel "calcolare" un coefficiente, o per meglio dire una serie di coefficienti. I coefficienti dovrebbero essere calcolati per tipologie edilizie simili rapportati ad un numero svariato di interventi (solo per le recinzioni si dovrebbero avere a disposizione, per ogni tipologia edilizia, un ventaglio di coefficienti che ricoprono il caso del muro con paline fino al caso del muro di 2 m o oltre).

Quand'anche fosse possibile disporre di simili coefficienti non si potrebbero utilizzare, in quanto i dati ISTAT, sulle volumetrie, sono dati aggregati.

Si ritiene pertanto opportuno stimare un coefficiente medio di trasformazione pari a 0.1, considerando che mediamente gli interventi non dichiarati all'ISTAT richiedono un volume di inerti pari almeno al 10% di quelli richiesti per ampliamenti e nuove costruzioni.

Calcolo del coefficiente OUT-ISTAT

Calcolo del rapporto medio ponderale per ogni Comune = RMPcomune

Nistat = numero pratiche non dichiarate all'ISTAT

Istat = numero di pratiche dichiarate all'ISTAT (nuove costruzioni e ampliamenti)

TotAn1 = numero totale delle pratiche per il primo anno del triennio considerato

TotAn1-2-3 = numero totale delle pratiche per comune nel triennio considerato

$RMP_c = [N_{istat}/i_{stat} * TotAn1 + N_{istat}/i_{stat} * TotAn2 + N_{istat}/i_{stat} * TotAn3] / TotAn1-2-3$

Calcolo del rapporto medio ponderato per ogni bacino geografico = RMPbacino

$RMP_{bacino} = \sum RMP_{comune} * Tot.Pratiche Comune / Tot.Pratic. comuni bacino$

Calcolo del rapporto medio ponderato sull'intera Provincia = RMPprovincia

$RMP_{prov.} = \sum RMP_{bacino} * Tot.Pratiche Comuni Bacino / Tot.Pratiche Comuni$

Il calcolo del coefficiente correttivo OUT-ISTAT sarà dato dal prodotto del rapporto medio ponderato e calcolato su base provinciale ed il coefficiente di trasformazione N_i fissato uguale a = 0.1

$OUT-ISTAT = RMP_{provincia} * N_i$

Grado di collaborazione

Altro elemento da considerare è il grado di collaborazione dei comuni in quanto non tutti compilano le schede I.S.T.A.T. Tale valore viene fornito direttamente dall'Istituto e dal 1992 il grado di collaborazione è suddiviso in due componenti: g.c. positivo e g.c. negativo. Per grado di collaborazione negativo si intende la percentuale di schede pervenute all'ISTAT nelle quali non c'è alcuna dichiarazione di attività (schede in bianco). E' quindi ragionevole pensare che anche in alcuni comuni non presenti nelle rilevazioni non vi sia stata attività edilizia. Per valutare ciò si ipotizza che il grado di collaborazione positivo, relativo alle schede pervenute, sia il medesimo di quello relativo alle schede non pervenute.

Calcolo del coefficiente correttivo di Collaborazione

Per la determinazione del coefficiente correttivo si ritiene opportuno utilizzare i valori medi del grado di collaborazione positivo e negativo.

Esempio:

Grado medio di collaborazione $GC = 87.6 \%$

Grado di collaborazione medio positivo $GCP = 83.6 \%$

Grado di collaborazione medio negativo $GCN = 16.4 \%$

Da ciò risulta che il 12,4% dei Comuni non ha inoltrato dichiarazioni all'ISTAT.

Di questo gruppo di Comuni, pari al 12,4% del totale, si presume che l'83,6% ha avuto attività edilizia mentre il 16,4% no.

Quindi, utilizzando la formula $CPR = (100-GC)*GCP$, si desume che nel 10,4 % dei Comuni sono state costruite nuove case ed eseguiti ampliamenti pur non avendo essi inoltrato dichiarazioni all'ISTAT.

Con una semplice proporzione si ricava l'incremento percentuale volumetrico

$$IPV = CPR*100/GC \text{ (I)}$$

$$IPV = 10,4*100/87,6 = 11,8 .$$

Il **Coefficiente correttivo di Collaborazione (CCC)** per la determinazione del volume edificato sarà dato dal seguente rapporto :

$$CCC = (IPV + 100)/100$$

$$CCC = (11,8+100)/100= 1,118$$

(I) Si utilizza GC invece che GCP poichè, in via cautelativa, si presume che il grado di collaborazione positivo (GCP) sia inferiore nei comuni che non hanno provveduto alla denuncia all'ISTAT rispetto a quelli che invece l'hanno effettuata.

Coefficienti di assorbimento

I materiali utilizzati per opere edilizie sono essenzialmente di tre tipi: tout-venant di cava per il basamento del fabbricato ed i drenaggi; sabbia e ghiaia lavate per il confezionamento del calcestruzzo e delle malte; laterizi. Per stimare il consumo di tout-venant e della sabbia e ghiaia viene utilizzato un coefficiente di trasformazione (o assorbimento) da metri cubi Vuoto/Pieno a metri cubi di inerti impiegati; questo coefficiente tiene conto di entrambi i materiali in quanto provenienti dalla stessa attività.

Edilizia residenziale - Nuove Costruzioni

Per i fabbricati residenziali di nuova costruzione si utilizzano i seguenti coefficienti medi di assorbimento per le 5 categorie individuate dall'ISTAT (tab.2.18 ISTAT).

I volumi indicati si riferiscono ai valori volumetrici medi di ogni singolo fabbricato in Lombardia mentre i coefficienti di assorbimento (CAF) sono espressi in m³ di inerti per ogni m³ V/P costruito.

Fabbricati con 1 abitazione	(VF1)	= m ³ 800	m ³ V/P =>	CAF1	=
0.35					
Fabbricati con 2 abitazioni	(VF2)	= m ³ 1.300	m ³ V/P =>	CAF2	=
0.34					
Fabbricati da 3 a 15 abitazioni	(VF3)	= m ³ 3.000	m ³ V/P =>	CAF3/15	=
0.32					
Fabbricati da 16 a 30 abitazioni	(VF16)	= m ³ 10.000	m ³ V/P =>	CAF15/30	=
0.30					
Fabbricato oltre 30 abitazioni	(VF30)	= m ³ 20.000	m ³ V/P =>	CAF30	=
0.28					

Edilizia residenziale - ampliamenti

Per gli ampliamenti si ritiene opportuno considerare un coefficiente medio pari a **0.33** m³ per ogni m³ V/P prodotto in ampliamento.

Edilizia non residenziale - nuove costruzioni

Per l'edilizia non residenziale si intendono utilizzare i seguenti coefficienti di assorbimento medi in funzione delle categorie individuate dall' ISTAT:

- | | |
|---|---|
| 1) Agricoltura : | 0,20 m ³ per m ³ V/P |
| 2) Industria-Artigianato: | 0,18 m ³ per m ³ V/P |
| 3) Commercio ed Esercizi Alberghieri : | 0,23 m ³ per m ³ V/P |
| 4) Trasporti Comunicazioni Credito e Assicurazioni: | 0,25 m ³ per m ³ V/P |
| 5) Altre destinazioni: | 0,23 m ³ per m ³ V/P. |

Edilizia non residenziale - ampliamenti

Per gli ampliamenti si ritiene opportuno considerare un coefficiente medio pari a **0.19** m³ per ogni m³ V/P prodotto in ampliamento.

OPERE DI URBANIZZAZIONE

I titolari delle licenze edilizie devono pagare al comune gli oneri di urbanizzazione per la costruzione di strade urbane, piazzali, linee elettriche, fognature ed altre opere di uso pubblico. La realizzazione di tali opere è condizione essenziale per il rilascio dell'abitabilità; pertanto queste vengono eseguite in proporzione ai volumi costruiti.

I fabbisogni delle opere di urbanizzazione vengono definiti nel modo seguente: per ogni metro cubo vuoto/pieno da costruire è richiesta una superficie asfaltata quantificata attraverso i seguenti coefficienti di trasformazione:

- Edilizia residenziale: 0,15 m²/(m³ V/P);
- Edilizia non residenziale: 0,20 m²/(m³ V/P);

La superficie da urbanizzare è stata calcolata sulla media annuale dei volumi costruiti nel periodo d'indagine (almeno un decennio). Tale dato lo si trasforma in

volume di inerti applicando gli standard costruttivi per strade e piazzali, di cui alla seguente tabella:

tabella standard costruttivi

spessore strato di usura cm	3
spessore binder cm	10
spessore stabilizzato rullato cm	30
spessore tout-venant cm	30

Il volume necessario per le opere di urbanizzazione si ottiene moltiplicando il valore della superficie da urbanizzare per gli spessori sopra riportati.

GRANDE VIABILITÀ

I dati relativi alle progettazione di nuove strade si devono reperire presso il Settore Viabilità della Provincia, il Settore Territorio, Trasporti e Mobilità della Regione, il Compartimento ANAS di Milano e presso la Società Autostrade S.p.a..

Oltre al calibro ed alla lunghezza della strada si devono raccogliere, ove disponibili, i dati di progetto relativi ai volumi di sterro e riporto valutando nel contempo il possibile riutilizzo del materiale di risulta. Si dovranno utilizzare, ove non diversamente previsto dai progetti, i seguenti standard costruttivi:

tabella standard costruttivi

spessore strato di usura cm	3
spessore binder cm	10
spessore stabilizzato rullato cm	30
spessore tout-venant cm	30

Si ritiene inoltre necessario stimare i tempi di esecuzione dell'opera qualora non sia stato ancora aggiudicato l'appalto per la costruzione della stessa.

MANUTENZIONE VIARIA

La previsione dei fabbisogni per la manutenzione stradale deve essere effettuata tenendo conto dei seguenti fattori:

- 1) classificazione della strada (autostrada-s.statale-s.provinciale-s.comunale);
- 2) lunghezza;
- 3) calibro (larghezza media);
- 4) cadenza della manutenzione ordinaria (rifacimento tappeto d'usura);
- 5) cadenza della manutenzione straordinaria (rifacimento tappeto d'usura e binder).

FERROVIE

Gli elementi conoscitivi relativi alla progettazione di nuove ferrovie si devono reperire presso il Settore Territorio, Trasporti e Mobilità della Regione, presso le F.N.M. e le FF.SS.. Si ritiene opportuno reperire, ove disponibili, i seguenti dati di progetto:

- 1) classificazione della ferrovia (alta velocità-internazionale-interregionale-locale);
- 2) tracciato ferroviario e sviluppo in galleria-trincea-viadotto (km);
- 3) volumi di sterro e di riporto;
- 4) volumi di inerti per sottofondo;
- 5) volume di inerti per le opere in calcestruzzo (viadotti-muri di sostegno-ponti);
- 6) tipo e materiale da impiegare per il ballast (dati concernenti il Settore Pietrisco);
- 7) volume riutilizzabile del materiale di sterro.

FONTI ALTERNATIVE DI APPROVVIGIONAMENTO

RECUPERI AMBIENTALI

Gli interventi di recupero ambientale delle cave cessate sono normati dagli artt. 6 comma d) e 39 della LR 14-98. Il disposto normativo prevede la possibilità di estrazione di quantitativi di materiale finalizzati a compensare i costi dell'attività di recupero ambientale.

Si ritiene necessario valutare l'apporto globale di inerti provenienti dalle cave cessate da sottoporre a recupero ambientale ed i tempi medi di esecuzione di tali interventi.

RECUPERO di INERTI per EDILIZIA dai RIFIUTI NON PERICOLOSI

I materiali provenienti da demolizioni costituiscono, previo idoneo trattamento, materie prime secondarie per l'edilizia. I quantitativi di inerti trattati si devono richiedere al Settore Ambiente della Provincia che provvede a raccogliere le comunicazioni inoltrate dagli operatori del settore ai sensi dell'art. 33 del D.Lgs. 5/2/97 n. 22 (Ronchi).

MATERIALE PROVENIENTE DA GRANDI OPERE e SCAVI CIVILI

Il prelievo ed il trasporto di materiali di risulta provenienti da scavi autorizzati o da opere pubbliche, qualora abbiano un volume superiore a 30.000 m³, deve essere denunciato alla Provincia, ai sensi dell'art. 35 della L.R. 14/98, indicando il luogo di prelievo e di collocazione o deposito. Tali volumi si devono richiedere al Settore Ambiente/Territorio della Provincia che provvede a raccogliere le comunicazioni inoltrate dagli operatori del settore ai sensi dell'art. 35 del D.Lgs. 5/2/97 n. 22 (Ronchi).

L'edificazione di nuove costruzioni residenziali comporta lo scavo per fondazioni ed interrati generalmente per volumi inferiori a 30.000 m³.

Quindi in base alle caratteristiche geologiche della Provincia si ritiene opportuno stimare questi volumi utili riutilizzabili per una percentuale massima

non superiore al 10-15% del fabbisogno di inerti stimato per le nuove costruzioni residenziali (ampliamenti esclusi).

LAVORI IDRAULICI

I volumi estratti dagli alvei dei corsi d'acqua per l'esecuzione di interventi di difesa e di sistemazione idraulica concorrono alla determinazione dei quantitativi ammessi dal piano cave. L'entità dei volumi prelevati deve essere richiesta ai competenti Servizi Tecnici Regionali del Genio Civile.