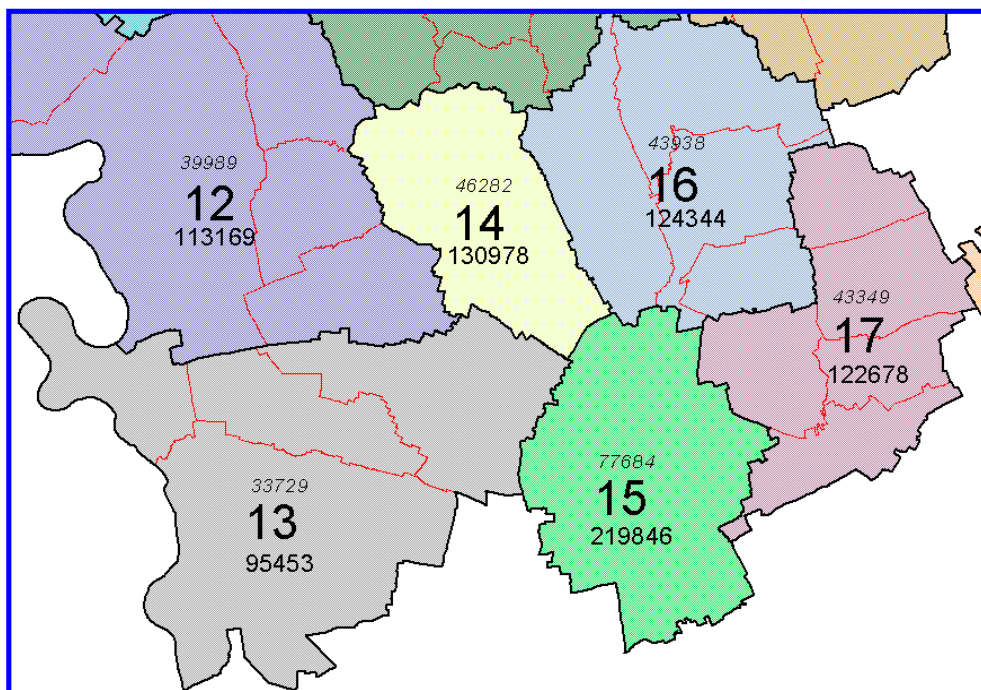


PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

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



STIMA DEI FABBISOGNI

Relazione (Integrata con modifiche D.C.P. n. 76 del 2.12.2004)

Allegato A:

- Estratto del Piano Direttore
- Elaborazione dati I.S.T.A.T.
- Elenco impianti di riciclo
- Manutenzione strade

Allegato B:

- Schede di inchiesta ai Comuni

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 Recuperi

Calcolo volumi giacimenti, ambiti e cave di recupero.
Stratigrafie giacimenti

Ing. Stefano Bianchini (*)

Ingegnere Minerario (Albo Provinciale La Spezia n° 820)
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

Geom. Antonio Ciavarella (*)

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

Dr. Bruno Albano(*)

Geologo
Istruttore amministrativo Sezione Suolo e Sottosuolo
Analisi bacini d'utenza
Controllo e editing relazioni tecniche

Ing. Gian Luigi Sanetti(*)

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.

Ing. Federica Bianchi ()**

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)

Arch Melissa Montalbetti ()**

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)

Geom. Chiara Giorgetti ()**

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

Geom. Marzia Zanetti ()**

Geometra

Esperto Tecnico Sezione Pianificazione

Analisi P.R.G.

Controllo e editing Cartografia 1:50.000-1.25.000-1.10.000

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



PROVINCIA di VARESE

SETTORE ECOLOGIA ED ENERGIA

Sezione Suolo e Sottosuolo

SETTORE TERRITORIO

Sezione Pianificazione

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

RELAZIONE

INTEGRATA CON MODIFICHE D.C.P. N. 76 DEL 2.12.2004

INDICE

1. I° SETTORE: SABBIA E GHIAIA	pag.	3
1.1 Edilizia	pag.	3
1.1.1 Edilizia residenziale e non residenziale	pag.	4
1.1.1.1 Stima del quantitativo di inerti impiegati per opere non rientranti nelle statistiche ISTAT	pag.	5
1.1.1.2 Grado di collaborazione	pag.	6
1.1.1.3 Coefficienti di assorbimento	pag.	7
1.1.2 Opere di urbanizzazione	pag.	8
1.2 Fabbisogno desunto dai dati Istat	pag.	9
1.3 Viabilità	pag.	10
1.3.1 Manutenzione viaria	pag.	10
1.3.2 Opere in progetto	pag.	10
1.4 Totale Fabbisogno	pag.	11
1.5 Fonti Alternative di approvvigionamento	pag.	11
1.5.1 Recupero inerti dai rifiuti non pericolosi	pag.	11
1.5.2 Materiali provenienti da scavi civili	pag.	11
1.5.3 Lavori idraulici	pag.	12
1.5.4 Materiale proveniente da recuperi ambientali	pag.	12
1.5.5 Totale materiale proveniente da fonti alternative	pag.	12
1.6 Esportazione verso le Province di Milano e Como	pag.	12
1.7 Approvvigionamento da Ambiti Estrattivi	pag.	13
1.8 Considerazioni	pag.	13
2. II° SETTORE: ARGILLA	pag.	17
2.1 Edilizia: Analisi su dati Istat	pag.	17
2.1.1 Coefficienti di assorbimento	pag.	17
2.2 Fabbisogno Totale	pag.	17

2.3 Considerazioni	_____ pag. _____	18
3. III° SETTORE: MATERIE PRIME PER CEMENTI ARTIFICIALI	_____ pag. _____	19
4. IV° SETTORE: PIETRE ORNAMENTALI	_____ pag. _____	22
5. V° SETTORE: PIETRISCO SPECIALE	_____ pag. _____	23

ALLEGATO A:

Estratto del Piano Direttore

Estratto Dati I.S.T.A.T.

Elenco Impianti di Riciclo

Manutenzione Strade

ALLEGATO B:

Schede di Inchiesta Ai Comuni

1. I° SETTORE: SABBIA E GHIAIA

La valutazione dei fabbisogni è stata effettuata analizzando i seguenti comparti di utilizzazione:

- EDILIZIA

- MANUTENZIONE VIARIA

Rispetto ai contenuti del Piano Direttore della Provincia di Varese del maggio 1999, di cui si riporta in allegato A un estratto, non si è preso in considerazione i comparti relativi alla *grande viabilità* e alle *ferrovie*, in quanto gli uffici competenti delle Ferrovie dello Stato e dell'ANAS non hanno risposto alle richieste effettuate. Inoltre le Ferrovie Nord Milano per l'interramento della tratta ferroviaria ricadente nel Comune di Castellanza si è impegnata “a prevedere nel contratto di appalto l'inalienabilità del materiale derivante dallo scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere”; mentre la società Autostrade non ha in programma lavori di potenziamento di rilevanza tale da “richiedere una significativa quantità di inerti”.

1.1 EDILIZIA

I fabbisogni della Provincia sono stati stimati sulla base dell'andamento storico dei dati ISTAT relativi agli anni 1987-1997, proiettati a tasso zero secondo quanto previsto dal Piano Direttore.

L'analisi è stata suddivisa nei seguenti due settori produttivi:

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

1.1.1 Edilizia residenziale e non residenziale

I dati I.S.T.A.T. per l'edilizia sono espressi in metri cubi Vuoto/Pieno, compilati direttamente dai titolari delle concessioni edilizie e trasmessi mensilmente dai comuni utilizzando un modello standard di denuncia.

Nell'allegato A alla relazione dei fabbisogni sono riportati i dati annuali ricavati dalle pubblicazioni dell'Istituto utilizzate per l'analisi. Nei grafici sono riportati i valori delle volumetrie per l'edilizia residenziale e non residenziale.

Grafico 1: volumetrie dei fabbricati di nuova costruzione secondo il numero delle abitazioni (volume in m³ Vuoto per Pieno).

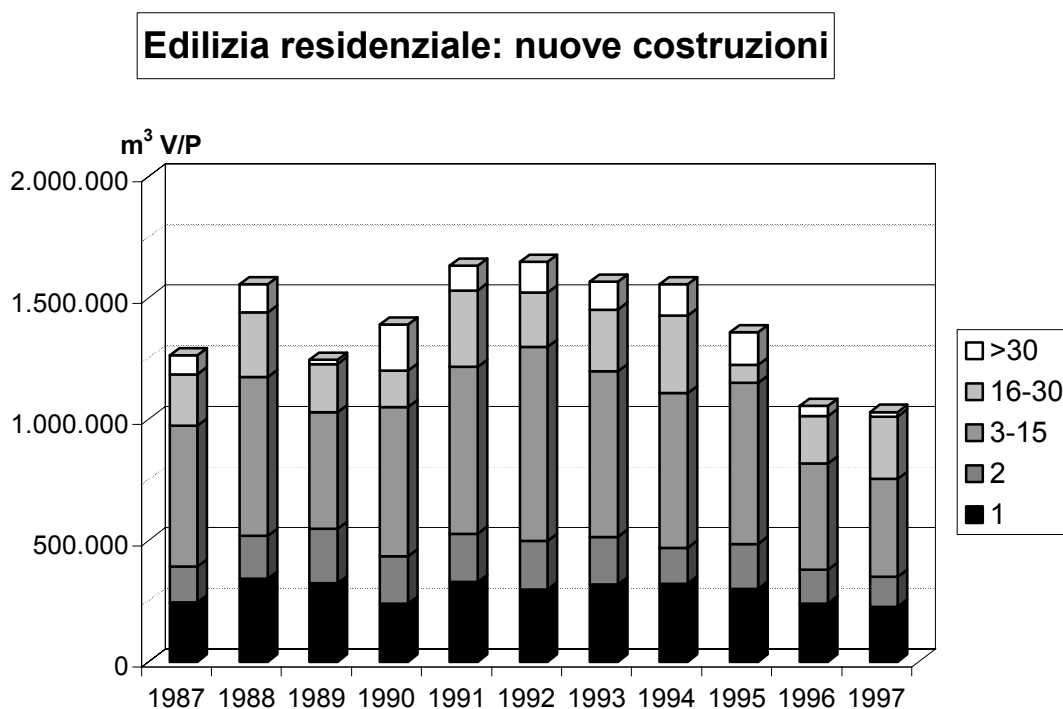
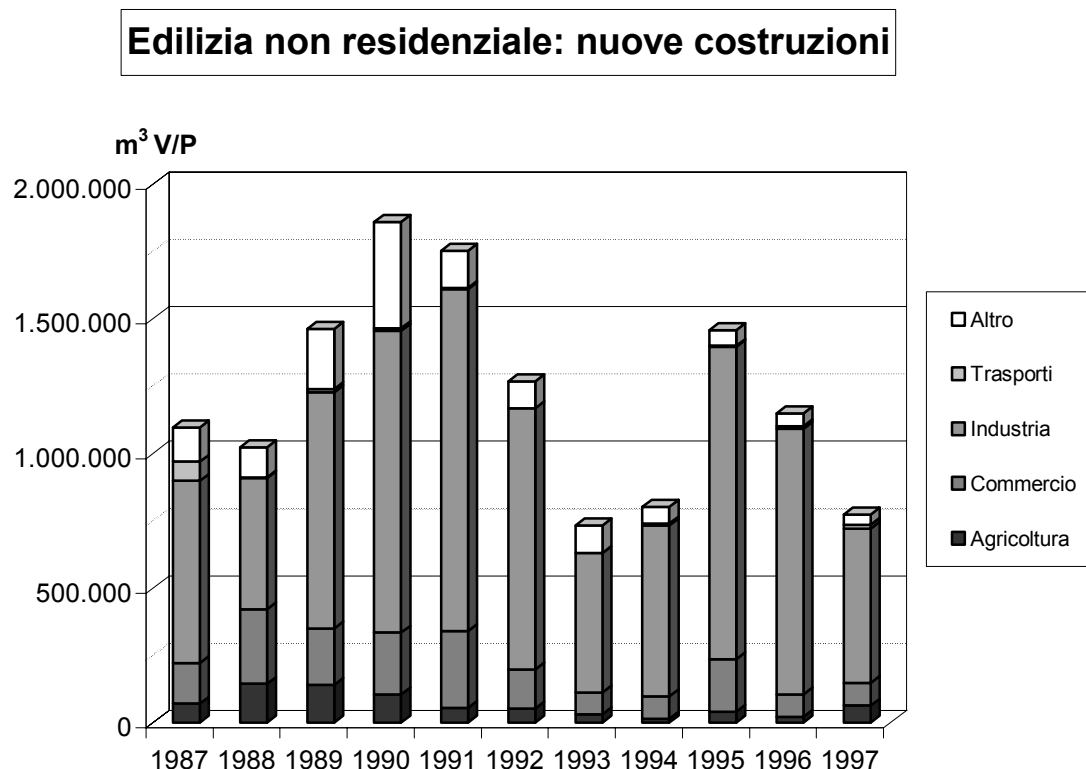


Grafico 2: fabbricati non residenziali di nuova costruzione secondo la destinazione d'uso (volume in m³ Vuoto per Pieno).



1.1.1.1 Stima del quantitativo di inerti impiegati per opere non rientranti nelle statistiche I.S.T.A.T.

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) volumi 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 i volumi relativi agli spazi non coperti, è stata effettuata un'inchiesta su 123 comuni suddivisi in bacini geografici omogenei. La popolazione campionata è risultata pari all'81,3%. Nell'allegato B sono riportati i dati riferiti all'inchiesta effettuata.

Applicando le procedure previste dal Piano Direttore, il coefficiente RMP della Provincia di Varese risulta essere 10,4 (in altre parole per ogni pratica oggetto di dichiarazione all'ISTAT ve ne sono circa 10 che non sono dichiarate), da cui il coefficiente OUT-ISTAT risulta 1,04. Da notare che la reale attività edilizia, come numero di interventi, è maggiore della somma delle pratiche ISTAT e delle pratiche non ISTAT, in quanto non è possibile stimare il numero di opere effettuate senza comunicazione ai comuni o senza autorizzazione.

1.1.1.2 Grado di collaborazione

Tale valore viene fornito direttamente dall'Istituto di Statistica. Dal 1990 il grado di collaborazione è suddiviso in due componenti: g.c. positivo e g.c. negativo. Il grado di collaborazione negativo è definito come percentuale di schede pervenute all'ISTAT nelle quali non c'è dichiarazione di attività.

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.

Il coefficiente di correzione per il grado di collaborazione risulta essere:
CCC= 1,11.

1.1.1.3 Coefficienti di assorbimento

Edilizia residenziale - Nuove Costruzioni

Per l'elaborazione dei dati ISTAT si sono adottati i seguenti coefficienti di assorbimento:

Fabbricati con 1 abitazione	0,35 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
Fabbricati con 2 abitazioni	0,34 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
Fabbricati da 3 a 15 abitazioni	0,32 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
Fabbricati da 16 a 30 abitazioni	0,30 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
Fabbricato oltre 30 abitazioni	0,28 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P.

Edilizia residenziale - ampliamenti

Per gli ampliamenti si è utilizzato un coefficiente pari a **0,33** m³ per ogni m³ V/P.

Edilizia non residenziale - nuove costruzioni

Per le nuove costruzioni in edilizia non residenziale si sono utilizzati i seguenti coefficienti:

1. Agricoltura	0,20 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
2. Industria - Artigianato	0,18 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
3. Commercio ed esercizi alberghieri	0,23 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
4. Trasporti Comunicazioni Credito e Assicurazioni	0,25 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P;
5. Altre destinazioni	0,23 m ³ di inerti per ogni m ³ V/P.

Edilizia non residenziale - ampliamenti

Il coefficiente di assorbimento utilizzato è pari a **0,19** m³ di inerti per ogni m³ V/P.

1.1.2 Opere di urbanizzazione

I fabbisogni delle opere di urbanizzazione sono stati stimati 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 delle volumetrie costruite nel periodo d'indagine. Tale dato si trasforma in volume di inerti applicando gli standard costruttivi per strade e piazzali riportati nella tabella 1.

tabella 1: 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 è stato ottenuto moltiplicando il valore della superficie da urbanizzare per gli spessori sopra riportati.

1.2 FABBISOGNO DESUNTO DAI DATI I.S.T.A.T.

Applicando la metodologia descritta si ottengono i seguenti risultati:

Edilizia residenziale - nuove costruzioni:	498.060 m ³ /anno di inerte
Edilizia residenziale - ampliamenti:	48.069 m ³ /anno di inerte
Edilizia non res. - nuove costruzioni:	261.659 m ³ /anno di inerte
Edilizia non res. - ampliamenti:	87.306 m ³ /anno di inerte
Totale edilizia dati ISTAT:	895.093 m³/anno di inerte
Edilizia non ISTAT:	930.897 m ³ /anno di inerte
Opere di urbanizzazione :	366.010 m ³ /anno di inerte
Totale Edilizia:	2.192.000 m³/anno di inerte

1.3 VIABILITÀ

1.3.1 Manutenzione viaria

La previsione dei fabbisogni per la manutenzione stradale è stata 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).

Non si è stimato il consumo di inerti per la manutenzione straordinaria in quanto non si è in possesso di dati significativi: gli uffici competenti dell'ANAS e della Società Autostrade non hanno risposto alle richieste effettuate.

Il consumo di inerti per la manutenzione ordinaria risulta essere di: **101.000 m³/anno** di inerte.

1.3.2 Opere in progetto

Come già accennato l'ANAS non ha risposto alle lettere di richiesta inviate. Le informazioni relative alla viabilità sono state reperite dal Servizio Programmazione e Sviluppo Infrastrutture della Regione Lombardia. Allo stato attuale non esistono progetti esecutivi di nuove strade.

1.4 TOTALE FABBISOGNO

Sommando il dato relativo all'edilizia con quello della manutenzione viaria si ottiene il fabbisogno per la Provincia di Varese che risulta essere pari a 2.300.000 m³/anno di inerte.

Con riferimento alla popolazione residente all'anno 1998 (813.586 abitanti - fonte ISTAT) il fabbisogno procapite risulta essere di 2,83 m³/anno di inerte (si rammenta che il fabbisogno medio procapite della Regione Lombardia è di 4 m³/anno di inerte).

1.5 FONTI ALTERNATIVE DI APPROVVIGIONAMENTO

1.5.1 Recupero di inerti per l'edilizia dai rifiuti non pericolosi

I quantitativi di inerti trattati negli impianti di riciclo sono stati reperiti dal Settore Ambiente della Provincia di Varese. Le autorizzazioni consentono il trattamento di circa 470.000 t/anno di inerti (vedi elenco delle attività relative al recupero inerti tramite macinazione riportato nell'allegato B). Ipotizzando che la massa volumica di tali prodotti sia 1800 kg/m³ si ricava un riciclo di inerti pari a circa **260.000 m³/anno**.

1.5.2 Materiali provenienti da scavi civili

L'edificazione di nuove costruzioni comporta lo scavo di volumi per fondazioni ed interrati che vengono in genere riutilizzati. Si è stimato che questi volumi ammontino al 10% del fabbisogno di inerti stimato per le nuove costruzioni residenziali. I volumi provenienti da scavi civili risultano perciò essere pari a **50.000 m³/anno**.

1.5.3 Lavori idraulici

Dai dati reperiti dal Servizio Tecnico Regionale del Genio Civile risulta che mediamente l'escavazione dagli alvei si attesta a **5.000 m³/anno**. Gli alvei maggiormente interessati sono il Froda a Castelveccana ed il Giona a Maccagno.

1.5.4 Materiale proveniente da recuperi ambientali

La stima quantitativa del materiale proveniente dalle cave di recupero è definita nella relazione riguardante gli ambiti territoriali estrattivi.

Tali volumi devono essere aggiunti ai quantitativi stimati per le altre fonti alternative, causando la riduzione del volume di mercantile proveniente dagli ambiti territoriali estrattivi.

1.5.5 Totale materiale proveniente da fonti alternative

Il materiale potenzialmente messo a disposizione sul mercato reperito dalle fonti alternative (recuperi ambientali esclusi) è mediamente di **315.000 m³/anno**.

1.6 ESPORTAZIONE VERSO LE PROVINCE DI MILANO E COMO

I dati di esportazione verso le province limitrofe sono stati ricavati dalle schede statistiche annuali che i titolari delle imprese estrattive devono inviare ai sensi della L.R. 14/98. L'indagine è stata effettuata per gli anni '92 - '98. Dalle schede risulta che mediamente 286.000 m³/anno di sabbia e ghiaia vengono commercializzate in provincia di Como e circa 235.000 m³/anno vengono commercializzate in provincia di Milano. L'esportazione media annua si attesta a 520.000 m³/anno.

Dall'analisi dei dati percentuali di esportazione ricavati dalle schede statistiche si evince che in condizioni di produzione a pieno regime, ovvero entro i limiti fissati dal vigente Piano Cave, si avrebbe l'esportazione di 350.000 m³ verso la Provincia di Milano e di 300.000 m³ verso la Provincia di Como.

L'esportazione massima annua, in condizione di massima produzione consentita, risulterebbe pari a 650.000 m³.

Da quanto sopra esposto si ritiene opportuno fissare in **600.000 m³** la quota media annuale di esportazione verso le Province di Milano e di Como.

1.7 APPROVVIGIONAMENTI DA AMBITI ESTRATTIVI

L'approvvigionamento dagli ambiti estrattivi si ottiene sottraendo dal fabbisogno la quantità di materiale proveniente dalle fonti alternative e sommando la quantità di materiale destinato alle province di Como e Milano. Si rammenta che mancano i quantitativi provenienti dalle aree estrattive di recupero che verranno inseriti solo quando saranno individuate tali aree (vedi par. 1.5.4).

Fabbisogno:	2.300.000 m ³ /anno;
Fonti alternative :	315.000 m ³ /anno;
Materiale destinato alle altre province:	600.000 m ³ /anno;
Totale:	2.585.000 m³/anno.

1.8 CONSIDERAZIONI

La stima dei fabbisogni, effettuata attraverso l'analisi dei dati I.S.T.A.T. è lo strumento più diffuso per effettuare questo tipo di studio. Malgrado ciò questo modello di calcolo presenta alcuni punti critici. In primo luogo è criticabile la "filosofia" del metodo. I dati dell'Istituto sono relativi all'attività edilizia degli anni passati. Non è possibile stabilire in maniera sufficientemente affidabile un modello matematico che dall'attività avvenuta faccia una proiezione di quella che si avrà negli anni prossimi. Osservando il grafico 1 si rileva che tra gli anni 1987 e 1997 si è avuto un massimo di attività edilizia residenziale relativa alle nuove costruzioni nel 1992. Dal 1992 al 1997 si assiste ad una diminuzione di questa attività. Il calcolo del fabbisogno non tiene conto dei vari "trend" che si possono

estrapolare dai dati di partenza, ma semplicemente della media di tali dati, assumendo l'ipotesi che per gli anni futuri la media resti invariata. Se dal punto di vista metodologico ciò può essere criticato, dal punto di vista pratico invece il problema non è fondamentale. Ciò è dovuto al fatto che la proiezione dei dati viene fatta per la validità del nuovo piano Cave e cioè per 10 anni. Per un simile arco di tempo è ragionevole supporre che il valore medio per i prossimi anni non si discosti significativamente da quello usato per il calcolo.

Altro punto critico è l'affidabilità dei dati originali. Alcuni tecnici comunali, quando l'intervento è di dimensioni "modeste" non compilano il modello dell'Istituto. Il risultato è che i piccoli interventi, soggetti a concessione edilizia, spesso non sono riportati nelle statistiche.

Si passa poi ai "coefficienti di assorbimento". Questi sono coefficienti che trasformano i m^3 V/P, ovvero il volume di un edificio, in m^3 di inerti utilizzati per la costruzione dell'edificio. Si sono adottati differenti coefficienti in funzione del tipo di fabbricato per quanto riguarda il residenziale, e per il tipo di utilizzo per quanto riguarda il non residenziale. Il valore numerico di questi coefficienti è criticabile, in quanto non possono essere univocamente stabiliti. Ma la critica è solo qualitativa e non quantitativa. Va detto a questo proposito che i coefficienti scelti nel piano direttore si collocano in una fascia bassa rispetto a quelli reperibili in bibliografia.

Altro punto critico è la stima del quantitativo di inerti per opere che non rientrano nelle statistiche I.S.T.A.T., in particolare nella scelta di assumere $N_i=0,1$. Ma anche in questo caso le obiezioni che si possono fare sono di metodo e qualitative ma non quantitative. L'unico dato a disposizione per effettuare questo tipo di stima è infatti riferito al numero di pratiche e non alle volumetrie, per cui se si vogliono computare i volumi di inerte impiegati per questi tipi di interventi risulta necessario poter correlare il numero di pratiche con le relative volumetrie.

Per tali motivazioni è stato doveroso effettuare delle comparazioni. Si è comparato l'approvvigionamento da ambiti estrattivi e da cave di recupero, stimato tramite l'analisi dei dati I.S.T.A.T., con:

1) il volume complessivo relativo al decennio di validità del vigente piano cave;

2) approvvigionamento da cave (ambiti+recuperi) considerando un fabbisogno procapite di 4 m³ all'anno di inerti (fabbisogno procapite medio della regione Lombardia) e tenendo conto del fabbisogno globale (provinciale + extraprovinciale) al netto del volume di inerti proveniente da fonti alternative;

3) la quantità di inerti commercializzati dalle cave negli anni 1990 - 1999. Con il termine commercializzato è compreso il materiale estratto dalle cave (ambiti+recuperi) e quello proveniente da altri siti, ma lavorato negli impianti di cava. Tale dato è stato reperito nelle schede statistiche che, per legge, i titolari di attività estrattive devono compilare e spedire alla Provincia. Per ovvi motivi di riservatezza non è possibile allegare un estratto di tali schede, ma è solo possibile usare il dato aggregato. Considerato che i dati di produzione vengono forniti in tonnellate si è utilizzato un fattore medio di conversione di 1,7 t/m³ per ricavare il corrispondente volume.

Nella tabella seguente sono riportati valori di comparazione approssimati alla decina di migliaia:

<i>Fonte del dato</i>	<i>m³ inerte dalle cave in 10 anni</i>
Stima dati I.S.T.A.T.	25.850.000
Volume estraibile nel decennio	25.000.000
Dato Regione (4 m ³ in./anno ab.)	34.660.000
Volume commercializzato	26.150.000

Dalla comparazione della stima del fabbisogno effettuata tramite l'analisi dei dati I.S.T.A.T., il volume estraibile nel decennio di validità del piano ed il

volume commercializzato, si può notare che le differenze in termini numerici sono relativamente piccole. Si può dunque affermare che l'analisi effettuata tramite l'elaborazione dei dati I.S.T.A.T. è sufficientemente attendibile malgrado i punti critici sopradescritti.

2. II° SETTORE: ARGILLA

La valutazione dei fabbisogni è stata elaborata analizzando i fabbisogni per il settore edile.

2.1 EDILIZIA: ANALISI SU DATI I.S.T.A.T.

I fabbisogni della Provincia sono stati stimati sulla base dell'andamento storico dei dati ISTAT relativi agli anni 1987-1997, proiettati a tasso zero secondo quanto previsto dal Piano Direttore.

L'analisi è effettuata unicamente per comparto produttivo dell'edilizia residenziale e non residenziale. La metodologia applicata per stimare il fabbisogno di argilla è simile a quella utilizzata per stimare il fabbisogno di sabbia e ghiaia. I coefficienti correttivi, relativi al grado di collaborazione ed il coefficiente OUT-ISTAT, sono i medesimi di quelli utilizzati per la sabbia e la ghiaia.

2.1.1 Coefficienti di assorbimento

Per l'elaborazione dei dati ISTAT si sono usati i seguenti coefficienti di assorbimento:

- Edilizia residenziale = **0,69** q per ogni m³ V/P;

- Edilizia non residenziale = **0,35** q per ogni m³ V/P.

2.2 FABBISOGNO TOTALE

Il fabbisogno totale di laterizi per l'edilizia risulta essere di circa 3.730.000 q/anno. Considerato che la massa volumica dell'argilla è pari a 2000 kg/m³ e la percentuale di perdita d'acqua (normale essiccazione, acqua reversibile ed acqua irreversibile) nel processo di lavorazione è circa il 50%, si stima un fabbisogno in volume di argilla pari a circa 275.000 m³/anno.

2.3 CONSIDERAZIONI

Tenuto conto che attualmente in provincia non sono presenti né cave di argilla per laterizi né fornaci attive per la lavorazione dell'argilla, non si ritiene necessario procedere all'identificazione di giacimenti per tale settore.

Ciò nonostante per completezza di piano si è comunque deciso di indagare la risorsa fino alla identificazione delle risorse potenziali di II° livello.

3. III° SETTORE: MATERIE PRIME PER CEMENTI ARTIFICIALI

Il dimensionamento del quantitativo annuo estraibile è stato effettuato in funzione della capacità produttiva dei cementifici, della gamma dei prodotti commercializzati e dei relativi mercati.

Le uniche cave che coltivano materie prime per cementi appartengono alla ditta Holcim (ex Cementeria di Merone S.p.A.). Si tratta della cava di calcare “Faraona” a Travedona M. e della cava di argilla marnosa “Fabrik” a Casale Litta). Holcim ha in attività anche la miniera di marna da cemento “Santa Marta” a Ternate. A tal proposito occorre fare un breve inciso sulle classificazione delle coltivazioni di sostanze minerarie. Queste ultime si distinguono in due categorie: miniere e cave. In base al R.D. 1443 del 1927 appartengono alla prima categoria la ricerca e la coltivazione di minerali tra i quali vi è la marna da cemento (art. 2 lettera d). Un minerale viene definito marna da cemento se il valore dell’indice di idraulicità della roccia è inferiore ad una determinata soglia. Holcim si trova così ad avere una miniera ed una cava in un unico giacimento, a causa della variazione di tale indice.

Gli esiti delle analisi chimiche, effettuate sui campioni di roccia prelevati da tre sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo eseguiti nel corso del 2001, hanno confermato l’appartenenza della formazione calcarea ai minerali di IIa categoria.

Il fabbisogno complessivo di calcari e marne della ditta Holcim considerando sia la cava Faraona che la miniera S.Marta, era stato valutato in 9.200.000 m³ nel ventennio di validità del Piano Cave, corrispondenti ad un volume medio annuo pari a 460.000 m³.

La ditta, nel periodo di deposito della proposta di piano, ha inoltrato una specifica osservazione con la quale si richiede un incremento del fabbisogno pari a circa 100.000 m³/anno. In particolare Holcim ha comunicato che lo

stabilimento di Travedona produce circa 800.000 t/anno di cemento fornendo clinker anche allo stabilimento di Morano Po che si attesta su di una produzione media di circa circa 480.000 t/anno di cemento.

La richiesta di ridefinizione dei fabbisogni è legittima in quanto è conforme ai criteri emanati dalla Regione Lombardia che recitano: “Per i materiali soggetti a lavorazione e trasformazione quali argille, calcare per calce e cemento, dolomie, etc. ..., saranno considerate le necessità di alimentazione degli impianti di lavorazione ovunque ubicati e delle esigenze del mercato nazionale ed internazionale”.

Sono state pertanto eseguite alcune verifiche sulla base dei dati comunicati con la suddetta osservazione comparandoli con i dati contenuti nei rapporti annuali pubblicati dalla Holcim.

Considerato che il cemento Holcim è prodotto con circa il 69 % di clinker, (1t clinker = 1,43 t cemento), il 16% di calcare correttivo, ed il restante 15% da loppe (8%), gessi (5-6%), ceneri (1-2%) e pozzolane (1%) , e dato che per ogni tonnellata di clinker si producono 1,54 t di farina costituita all'80% da calcari marnosi, si evince che il fabbisogno annuo di calcare marnoso è di circa 1.100.000 t pari a 440.000 m³ a cui si deve aggiungere il fabbisogno di calcare correttivo per Ternate pari a 128.000 t/anno e di Morano Po pari a 38.000 t/anno nonché 20.000 t/anno di calcare per malte speciali prodotte dalla Roefix di Comabbio.

I fabbisogno annuale medio di calcare marnoso risulta quindi di circa **1.286.000 t** equivalente a circa **510.000 m³**, pari ad un fabbisogno ventennale di **10.200.000 m³**.

Si precisa che il fabbisogno di calcare marnoso per la produzione del solo Cementificio di Ternate risulta pari a 835.000 t/anno equivalenti ad un'escavazione di 335.000 m³/anno pari ad una produzione ventennale di 6.700.000 m³.

Il fabbisogno di argilla/argilla marnosa della Holcim per lo stabilimento di Ternate ammonta, considerando sia la cava Fabrik di Casale Litta che la miniera S.Marta, a 1.600.000 m³ nel ventennio di validità del Piano Cave.

4. IV° SETTORE: PIETRE ORNAMENTALI

In provincia di Varese le uniche cave che coltivano pietre ornamentali sono le cave di porfido rosso di Cuasso al Monte. In questo settore la domanda di mercato è maggiore dell'offerta che le cave possono soddisfare. Questo è dovuto soprattutto alla difficoltà di trovare manodopera specializzata in grado di produrre i quantitativi di porfido richiesti.

Per tale motivo si conferma la produzione di 6.000 m³/anno di porfido, pari a m³ 120.000 nel ventennio di validità del piano cave, considerando le capacità produttive delle aziende.

Per quanto concerne la produzione di pietrisco per usi industriali e graniglie ornamentali, al fine di valorizzare l'impiego di porfido di Cuasso per scopi principalmente ornamentali, si ritiene opportuno confermare a 40.000 m³/anno il volume massimo estraibile, corrispondente a m³ 800.000 nel ventennio di validità del piano cave.

5. V° SETTORE: PIETRISCO SPECIALE

Allo stato attuale non esistono progetti esecutivi che riguardino ferrovie o strade che richiedano pietrisco speciale e quindi non è stata prevista alcuna cava di riserva per opere pubbliche.

Inoltre, in Provincia di Varese sono assenti gli ambiti estrattivi per la produzione di pietrisco e quindi non è possibile valutare la previsione dei fabbisogni in conformità con i criteri emanati dalla Regione Lombardia.

Il piano cave vigente prevede infatti 3 cave di recupero nel settore pietrisco. Per le cave La Rasa di Varese e Salnova di Saltrio l'indicazione dell'ammontare del volume di materiale mercantile, è rimandata al progetto esecutivo, mentre per la cava Subalpina di Arcisate è fissato un volume di materiale di entità così ridotta da scoraggiare eventuali progetti di recupero.

Si ritiene comunque che l'attivazione dei suddetti recuperi ambientali ed in particolare della cava La Rasa, che produceva pietrisco di Ia categoria, consentirà di fronteggiare l'eventuale fabbisogno di pietrisco per le manutenzioni ferroviarie e stradali.

Ciò premesso non si ritiene necessario procedere all'identificazione di giacimenti per tale settore ma, per completezza di piano, si è comunque deciso di indagare la risorsa fino alla identificazione delle risorse potenziali di II° livello.



PROVINCIA di VARESE

SETTORE ECOLOGIA ED ENERGIA

Sezione Suolo e Sottosuolo

SETTORE TERRITORIO

Sezione Pianificazione

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

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

ALLEGATO A

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

ELABORAZIONE DATI I.S.T.A.T.

ELENCO IMPIANTI DI RICICLO

MANUTENZIONE STRADE

INDICE

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE-

Procedure e metodi per l'analisi dei fabbisogni e dei programmi di produzione –

Stima delle fonti alternative _____ pag. _____ 2

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

Calcolo dei Fabbisogni del Settore sabbia e ghiaia e stima delle fonti

alternative _____ pag. _____ 9

ELABORAZIONE DATI I.S.T.A.T. _____ pag. _____ 30

ELENCO IMPIANTI DI RICICLO _____ pag. _____ 39

MANUTENZIONE STRADE _____ pag. _____ 40

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

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 di 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: $0,69 \text{ qli}/(\text{m}^3 \text{ V/P})$;
- Fabbricati non residenziali: $0,35 \text{ qli}/(\text{m}^3 \text{ V/P})$.

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 m^3 è pari a $\frac{3}{4}$ del quantitativo totale di argilla espresso in tonnellate, considerando la massa volumica dell'argilla pari a $2 \text{ t}/\text{m}^3$ e la percentuale di perdita d'acqua (normale essiccazione, acqua irreversibile ed acqua reversibile) nel processo di lavorazione di circa 50%.

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

**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 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 16 m^3 di inerti per la recinzione (perimetro 80 m). Facendo le proporzioni si ottiene che la quantità di inerti per la recinzione è il 16% 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

$RMPc = [Nistat/istat * TotAn1 + Nistat/istat * TotAn2 + Nistat/istat * TotAn3] / TotAn1-2-3$

Calcolo del rapporto medio ponderato per ogni bacino geografico = RMPbacino

$RMPbacino = \sum RMPcomune * Tot.Pratiche Comune / Tot.Pratic. comuni bacino$

Calcolo del rapporto medio ponderato sull'intera Provincia = RMPprovincia

$RMPprov. = \sum RMPbacino * Tot.Pratiche Comuni Bacino / Tot.Pratiche Comuni$

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 *Ni* fissato uguale a = 0.1

$OUT-ISTAT = RMPprovincia * Ni$

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) = m³ 800 m³ V/P =>**CAF1** =
0.35

Fabbricati con 2 abitazioni (VF2) = m³ 1.300 m³ V/P =>**CAF2** =
0.34

Fabbricati da 3 a 15 abitazioni (VF3) = m³ 3.000 m³ V/P =>**CAF3/15** =
0.32

Fabbricati da 16 a 30 abitazioni (VF16) = m³ 10.000 m³ V/P =>**CAF15/30**=
0.30

Fabbricato oltre 30 abitazioni (VF30) = m³ 20.000 m³ 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);



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

PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI VARESE

ALLEGATO A

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

ELABORAZIONE DATI I.S.T.A.T.

ELENCO IMPIANTI DI RICICLO

MANUTENZIONE STRADE

INDICE

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE-

Procedure e metodi per l'analisi dei fabbisogni e dei programmi di produzione –

Stima delle fonti alternative _____ pag. _____ 2

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

Calcolo dei Fabbisogni del Settore sabbia e ghiaia e stima delle fonti

alternative _____ pag. _____ 9

ELABORAZIONE DATI I.S.T.A.T. _____ pag. _____ 30

ELENCO IMPIANTI DI RICICLO _____ pag. _____ 39

MANUTENZIONE STRADE _____ pag. _____ 40

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

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 di 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: $0,69 \text{ qli}/(\text{m}^3 \text{ V/P})$;
- Fabbricati non residenziali: $0,35 \text{ qli}/(\text{m}^3 \text{ V/P})$.

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 m^3 è pari a $\frac{3}{4}$ del quantitativo totale di argilla espresso in tonnellate, considerando la massa volumica dell'argilla pari a $2 \text{ t}/\text{m}^3$ e la percentuale di perdita d'acqua (normale essiccazione, acqua irreversibile ed acqua reversibile) nel processo di lavorazione di circa 50%.

ESTRATTO DEL PIANO DIRETTORE

**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 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 16 m^3 di inerti per la recinzione (perimetro 80 m). Facendo le proporzioni si ottiene che la quantità di inerti per la recinzione è il 16% 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

$RMPc = [Nistat/istat * TotAn1 + Nistat/istat * TotAn2 + Nistat/istat * TotAn3] / TotAn1-2-3$

Calcolo del rapporto medio ponderato per ogni bacino geografico = RMPbacino

$RMPbacino = \sum RMPcomune * Tot.Pratiche Comune / Tot.Pratic. comuni bacino$

Calcolo del rapporto medio ponderato sull'intera Provincia = RMPprovincia

$RMPprov. = \sum RMPbacino * Tot.Pratiche Comuni Bacino / Tot.Pratiche Comuni$

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 *Ni* fissato uguale a = 0.1

$OUT-ISTAT = RMPprovincia * Ni$

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) = m³ 800 m³ V/P =>**CAF1** =
0.35

Fabbricati con 2 abitazioni (VF2) = m³ 1.300 m³ V/P =>**CAF2** =
0.34

Fabbricati da 3 a 15 abitazioni (VF3) = m³ 3.000 m³ V/P =>**CAF3/15** =
0.32

Fabbricati da 16 a 30 abitazioni (VF16) = m³ 10.000 m³ V/P =>**CAF15/30**=
0.30

Fabbricato oltre 30 abitazioni (VF30) = m³ 20.000 m³ 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.

EDILIZIA RESIDENZIALE NUOVE COSTRUZIONI

ANNO	TOTALE m ³ V/P	FABBRICATI 1 ABITAZ.	m ³ V/P 1 ABITAZ.	FABBRICATI 2 ABITAZ.	m ³ V/P 2 ABITAZ.
1987	1.262.977	320	245.064	127	147.536
1988	1.555.809	434	341.295	149	177.780
1989	1.243.841	418	323.988	168	224.495
1990	1.388.804	294	238.693	160	194.893
1991	1.632.195	393	329.489	147	198.759
1992	1.647.763	343	298.580	152	198.715
1993	1.565.765	375	318.763	147	195.549
1994	1.554.612	377	322.398	123	147.123
1995	1.357.617	363	300.780	139	184.630
1996	1.054.273	312	240.500	118	138.777
1997	1.028.797	237	226.804	98	122.177

ANNO	FABBRICATI 3-15 ABITAZ.	m ³ V/P 3-15 ABITAZ.	FABBRICATI 16-30 ABITAZ.	m ³ V/P 16-30 ABITAZ.	FABBRICATI >30 ABITAZ.	m ³ V/P >30 ABITAZ.
1987	175	580.578	25	211.596	4	78.203
1988	201	653.738	30	266.028	6	116.968
1989	167	479.217	20	199.335	1	16.806
1990	174	615.636	15	149.323	9	190.259
1991	195	687.553	29	314.006	6	102.388
1992	233	799.972	24	222.948	6	127.548
1993	205	682.910	26	254.268	6	114.275
1994	204	636.879	35	320.098	8	128.114
1995	212	663.569	9	74.531	4	134.107
1996	156	436.906	19	195.911	3	42.179
1997	146	404.609	33	257.278	2	17.929

EDILIZIA NON RESIDENZIALE NUOVE COSTRUZIONI

ANNO	m ³ V/P NUOVE COSTR. NON RES. agricoltura	m ³ V/P NUOVE COSTR. NON RES. industria	m ³ V/P NUOVE COSTR. NON RES. commercio	m ³ V/P NUOVE COSTR. NON RES. trasporti	m ³ V/P NUOVE COSTR. NON RES. altro	m ³ V/P TOTALE NON RESIDENZ.
1987	70.319	676.274	151.020	71.528	127.660	1.096.801
1988	144.055	486.617	277.837	1.798	112.791	1.023.098
1989	141.093	876.792	208.684	13.349	222.828	1.462.746
1990	104.143	1.121.580	230.164	8.142	394.799	1.858.828
1991	54.063	1.270.120	286.405	4.255	138.156	1.752.999
1992	52.568	971.139	144.415	0	100.232	1.268.354
1993	30.612	516.727	81.745	730	103.219	733.033
1994	14.654	634.094	83.152	7.128	61.836	800.864
1995	39.609	1.161.216	195.190	3.391	57.866	1.457.272
1996	20.511	985.200	85.183	9.868	46.975	1.147.737
1997	63.110	573.462	84.170	14.850	36.658	772.250

AMPLIAMENTI: EDILIZIA RESIDENZIALE E NON RESIDENZIALE

ANNO	m ³ V/P AMPLIAMENTI (RES.)	m ³ V/P AMPLIAMENTI (NON RES.)
1987	69.081	270.200
1988	59.345	417.876
1989	80.748	553.201
1990	61.382	572.252
1991	165.589	543.650
1992	139.393	287.355
1993	184.150	236.936
1994	188.939	316.752
1995	196.039	455.777
1996	143.619	502.750
1997	155.219	396.907

Riepilogo dati Istat m³ V/P – Medie annuali

EDILIZIA RESIDENZIALE

Nuove costruzioni	Ampliamenti
Media fabb. 1ab.m ³ V/P 289.669	Media res. Ampliamenti m ³ V/P 131.228
Media fabb. 2ab.m ³ V/P 175.494	
Media fabb. 3-15ab.m ³ V/P 603.779	
Media fabb. 16-30ab.m ³ V/P 224.120	
Media fabb. oltre 30ab.m ³ V/P 97.161	
Totale media res.nuove m ³ V/P 1.390.223	

EDILIZIA NON RESIDENZIALE

Nuove costruzioni	Ampliamenti
Media non res. n. agric. m ³ V/P 66.794	Media non res. ampliamenti m ³ V/P 413.969
Media non res. n. industr. m ³ V/P 843.020	
Media non res. n. comm. m ³ V/P 166.179	
Media non res. n. trasp. m ³ V/P 12.276	
Media non res. n. altro. m ³ V/P 127.547	
Media non res. nuovo m ³ V/P 1.215.817	

Elaborazione dati di collaborazione

Valori medi:

GC - Grado di collaborazione medio:	88,37
Grado di collaborazione medio positivo:	73,69
Grado di collaborazione medio negativo:	15,44
Grado di collaborazione medio totale (somma positivo e negativo):	89,13

Valori medi percentuali:

GCP - Grado di collaborazione positivo:	82,68
GCN - Grado di collaborazione negativo:	17,32
CPR - Coefficiente di collaborazione medio positivo:	9,61
IPV - Incremento percentuale volumetrico:	10,88

CCC - Coefficiente correttivo di collaborazione:	1,11
--	------

Totale edilizia dati ISTAT (con collaborazione dei Comuni)

Riepilogo media annuale m³ inerte

Edilizia residenziale

Nuove costruzioni	Ampliamenti
Media fabb. 1 ab. m ³ inerte 112.536	Media ed. res. ampliamenti m ³ inerte 48.069
Media fabb. 2 ab. m ³ inerte 66.231	
Media fabb. 3-15 ab. m ³ inerte 214.462	
Media fabb. 16-30 ab. m ³ inerte 74.632	
Media fabb. >30 ab. m ³ inerte 30.198	
Totale ed. res. nuova m ³ inerte 498.060	
Totale res. m ³ inerte 546.128	TOTALE RESIDENZIALE

Edilizia non residenziale

Nuove costruzioni	Ampliamenti
Media non res. n. agric. m ³ inerte 14.828	Media non re.ampliamenti m ³ inerte 87.306
Media non res. n. indust. m ³ inerte 168.435	
Media non re. n. comm. m ³ inerte 42.425	
Media non res. n. trasp. m ³ inerte 3.407	
Media non re. n. altro m ³ inerte 32.563	
Totale ed. non res. nuova m ³ inerte 261.659	
Totale non res. m ³ inerte 348.965	TOTALE NON RESIDENZIALE

Totale edilizia m³ inerte

895.093

TOTALE EDILIZIA (residenziale + non residenziale)

Opere di Urbanizzazione

Edilizia con coll. Comuni

Res. nuove m ³ V/P
1.543.148

Non res. nuove m ³ V/P
1.349.556

Coeff. Conversione m²/(m³ V/P)

Coeff. urba. ed. res.
0,15

Coeff. urba. ed non res.
0,2

Superfici in m² da asfaltare

Sup. da urba. res.
231.472

Sup. da urba. non res.
269.911

Standard piazzali

Spessore strato di usura cm
3

Spessore binder cm
10

Spessore stabilizzato cm
30

Spessore tout-venant cm
30

TOTALI m³ inerte

Urba ed. res. priv.
168.975

Urba ed. non res.
197.035

Totale inerte per urbanizzazione
366.010

ELABORAZIONE DEL COEFFICIENTE OUT-ISTAT

Comune	Sub-bacino	Tot. Anno 96	Tot. Anno 97	Tot. Anno 98	RMPc	Tot. Pratiche Comune	RMP bacino	Tot. prat. bacino
Dumenza	1	32	33	38	7,76	103	10,15	1.641
Maccagno	1	102	88	51	15,82	241		
Montegrino Valtravaglia	1	48	49	44	6,12	141		
Germignaga	1	47	39	57	5,93	143		
Pino s.s.l.m.	1	19	20	23	19,81	62		
Brissago Valtravaglia	1	31	34	39	2,72	104		
Tronzano Lago M.	1	17	19	29	6,92	65		
Brezzo di Bedero	1	49	70	47	10,2	166		
Mesenzana	1	39	39	39	2,47	117		
Porto Valtravaglia	1	169	170	160	9,08	499		
Veddasca	1	39	56	59	22,22	154		
Azzio	2	8	16	20	14,64	44	7,44	1.074
Brinzio	2	19	20	24	6,27	63		
Ferrera di Varese	2	18	20	23	4,58	61		
Grantola	2	10	24	22	3,61	56		
Masciago Primo	2	15	18	20	5,05	53		
Orino	2	26	22	14	3,24	62		
Rancio Valcuvia	2	27	34	31	4,99	92		
Brenta	2	43	24	23	4,34	90		
Cuvio	2	43	33	32	7,32	108		
Cuveglio	2	86	110	103	10,98	299		
Duno	2	12	13	12	11,35	37		
Castello Cabiaglio	2	13	16	19	3,97	48		
Casalzuigno	2	15	11	35	7,7	61		
Cittiglio	3	67	36	47	6,51	150		
Comerio	3	39	39	46	7,98	124		
Bardello	3	43	45	19	21,93	107		
Barasso	3	51	28	28	9,24	107		
Gavirate	3	280	158	212	10,95	650		
Cocquio Trevisago	3	87	55	68	11,36	210		
Gemonio	3	94	105	85	5,38	284		
Luvinate	3	40	23	12	9,78	75		
Casciago	3	79	64	45	23,67	188		
Besozzo	4	273	258	209	11,6	740	9,91	3.009
Caravate	4	119	141	101	10,35	361		
Ispra	4	58	56	39	19,89	153		
Leggiano	4	43	44	48	1,21	135		
Ranco	4	17	22	22	2,64	61		
Brebbia	4	44	88	95	6,07	227		
Laveno Mombello	4	208	181	134	14,42	523		
Angera	4	206	179	147	8,16	532		
Monvalle	4	42	45	42	3,19	129		
Taino	4	56	38	54	3,12	148		

ELABORAZIONE DEL COEFFICIENTE OUT-ISTAT

Comune	Sub-bacino	Tot. Anno 96	Tot. Anno 97	Tot. Anno 98	RMPc	Tot. Pratiche Comune	RMP bacino	Tot. prat. bacino
Bedero Valcuvia	6	32	30	33	3,09	95	30,36	1.611
Cugliate Fabiasco	6	98	121	123	16,1	342		
Marzio	6	18	18	20	14,82	56		
Cunardo	6	86	89	84	5,51	259		
Lavena Ponte Tresa	6	94	74	127	46,21	295		
Cadeglano Viconago	6	37	20	48	34,93	105		
Valganna	6	111	57	55	47,98	223		
Cremonaga	6	83	86	67	54,44	236		
Brusimpiano	7	22	13	24	6,89	59	11,81	2.514
Clivio	7	54	44	41	5,38	139		
Induno Olona	7	74	75	65	1,64	214		
Porto Ceresio	7	70	74	45	37,16	189		
Viggiù	7	104	90	92	3,54	286		
Arcisate	7	244	172	162	4,08	578		
Cantello	7	116	116	104	3,77	336		
Besano	7	64	60	77	38,17	201		
Bisuschio	7	90	134	116	20,35	340		
Saltrio	7	61	50	61	11,22	172		
Cadrezzate	8	80	56	62	8,6	198		
Mercallo	8	61	36	70	3,11	167		
Sesto Calende	8	496	244	305	30,72	1045		
Osmate	8	17	23	32	4,03	72		
Malgesso	8	11	38	32	21,79	81		
Varano Borghi	8	34	32	28	24,97	94		
Vergiate	8	270	102	125	28,63	497		
Travedona Monate	8	127	152	173	25,9	452		
Bregano	8	28	29	33	14,56	90		
Comabbio	8	47	36	26	4,87	109		
Azzate	9	20	37	35	1,41	92	8,07	1.654
Crosio della Valle	9	17	14	21	6,52	52		
Galliate Lombardo	9	40	37	43	26,78	120		
Mornago	9	158	163	138	4,67	459		
Buguggiate	9	79	83	81	4,06	243		
Inarzo	9	22	23	16	11,22	61		
Casale Litta	9	94	62	68	8,35	224		
Cazzago Brabbia	9	13	10	9	2,25	32		
Bodio Lomnago	9	57	66	92	13,52	215		
Daverio	9	50	45	61	6,47	156		

ELABORAZIONE DEL COEFFICIENTE OUT-ISTAT

Comune	Sub-bacino	Tot. Anno 96	Tot. Anno 97	Tot. Anno 98	RMPc	Tot. Pratiche Comune	RMP bacino	Tot. prat. bacino
Besnate	10	116	76	76	4,57	268	4,87	3.393
Caronno Varesino	10	105	110	113	5,2	328		
Gazzada Schianno	10	122	100	114	1,54	336		
Jerago con Orago	10	142	119	115	2,14	376		
Solbiate Arno	10	27	30	23	2,11	80		
Sumirago	10	164	129	126	8,88	419		
Albizzate	10	76	76	77	9,44	229		
Oggiona con S. Stefano	10	53	54	69	3,15	176		
Morazzone	10	115	142	110	4	367		
Carnago	10	147	115	131	6,07	393		
Castronno	10	148	142	131	4,28	421		
Malnate	11	180	144	168	3,95	492	10,70	3.665
Vedano Olona	11	113	143	145	13,08	401		
Venegono Superiore	11	123	101	103	9,36	327		
Lozza	11	20	15	22	9,53	57		
Lonate Ceppino	11	64	64	67	11,86	195		
Castiglione Olona	11	140	153	167	5,08	460		
Gornate Olona	11	40	71	59	2,29	170		
Tradate	11	519	517	527	14,95	1563		
Arsago Seprio	12	69	66	74	2,59	209	5,81	2.578
Cardano al Campo	12	209	162	193	5,28	564		
Golasecca	12	59	62	58	5,98	179		
Somma Lombardo	12	506	458	444	6,7	1408		
Casorate Sempione	12	80	60	78	4,42	218		
Vizzola Ticino	13	10	10	9	4,67	29	8,93	1.364
Samarate	13	224	185	198	6,64	607		
Lonate Pozzolo	13	226	136	116	4,13	478		
Ferno	13	114	69	67	24,15	250		
Gallarate	14	461	395	504	4,36	1360	4,36	1.360
Busto Arsizio	15	687	652	646	8,12	1985	8,12	1.985
Solbiate Olona	16	87	94	70	2,42	251	4,84	813
Cassano Magnago	16	209	163	190	5,92	562		
Gorla Maggiore	17	70	73	74	3,91	217	3,77	1.805
Marnate	17	74	97	69	3,02	240		
Olgiate Olona	17	156	197	204	1,25	557		
Castellanza	17	193	163	185	7,01	541		
Gorla Minore	17	90	85	75	3	250		
Saronno	18	384	425	488	10,03	1297	10,03	1.297
Origgio	19	175	171	146	3,44	492	8,16	2.066
Gerenzano	19	193	159	154	12,28	506		
Cislago	19	175	149	112	9,73	436		
Caronno Pertusella	19	315	166	151	7,45	632		

RMP Provincia 10,37

OUT-ISTAT 1,04

**ELENCO ATTIVITA' RELATIVE A RECUPERO INERTI TRAMITE
MACINAZIONE (ART. 33 D.Lgs. 22/97)**

Denominazione	Indirizzo	Comune	tonnellate/anno
TRI ECO	VIA PRADACCIO 16	LAVENO	5.475
CAVA FUSI	VIA IV NOVEMBRE	UBOLDO	45.000
GEORISORSE	VIA CASCINA VISCONTA	CISLAGO	100.000
SIST	VIA PROVINCIALE	CASSANO VALCUVIA	20.000
CAVE DI LONATE	VIA XXIV MAGGIO	LONATE POZZOLO	56.000
C.I.C.	VIA BERNASCA 6	BESANO	30.000
RE MARCELLO	VIA PER UBOLDO	ORIGGIO	18.000
SCARAFONI	VIA MULINI	COCQUIO TREVISAGO	20.000
SAIMP	VIA BECCARIA 3	TRADATE	55.000
CAVE BONINI	VIA MONTECCHIO 4	VIZZOLA TICINO	55.000
CO.BIT.	VIA DEL GREGGE	LONATE POZZOLO	1.000
DE LUIS	VIA VITTORIO VENETO	LOZZA	3.170
GOTTARDI	LUNGOLAGO SCHIRANNA 15	VARESE	4.500
VARESE PORFIDI	LUNGOLAGO SCHIRANNA 15	VARESE	4.500
CIVELLI	VIALE TICINO 96	GAVIRATE	1.460
PRANDONI	VIA PER BUSTO A.	SOLBIATE OLONA	33.000
BOLDRINI	LOC. VOLDOMINO	LUINO	10.000
C.I.L.E.S.	VIA VIVIROLO 15	VARESE	2.900
PAVIMENTAL	VIA IV NOVEMBRE	UBOLDO	5.000
FONTANA ASFALTI	VIA MERCURIO 33	ARCISATE	195
			470.200

MANUTENZIONE ORDINARIA STRADE PROVINCIALI

N° SP	lunghezza (m)	calibro medio (m)	superficie media (m ²)
1	14.700	10	147.000
2	20.150	6,5	130.975
3	20.010	7	140.070
4	7.460	5,5	41.030
5	16.240	4,5	73.080
6	19.780	5	98.900
7	11.200	4,5	50.400
8	14.100	4	56.400
9	8.930	6	53.580
10	590	6,5	3.835
11	7.780	5,5	42.790
12	6.760	7	47.320
13	5.940	6	35.640
14	9.920	6	59.520
14	2.860	5,5	15.730
15	3.630	7	25.410
16	1.790	6,2	11.098
17	14.500	7,5	108.750
18	16.690	7,5	125.175
19	15.880	6,5	103.220
20	7.060	6,5	45.890
20	15.530	7	108.710
21	10.240	6,5	66.560
22	8.720	6,2	54.064
23	24.730	6	148.380
24	5.710	6	34.260
25	1.050	6	6.300
26	7.670	6,5	49.855
27	6.000	6	36.000
28	4.550	6	27.300
29	18.625	5,5	102.438
30	4.000	5	20.000
30	5.220	5	26.100
31	8.550	6	51.300
32	22.120	5,5	121.660
33	9.760	5	48.800
34	14.730	5,5	81.015
35	3.700	6	22.200
36	16.040	7	112.280
37	2.140	6,5	13.910
38	2.430	6,5	15.795
39	5.310	6	31.860

N° SP	lunghezza (m)	calibro medio (m)	superficie media (m ²)
40	5.200	6,5	33.800
41	11.550	4,5	51.975
42	4.630	6	27.780
42	10.330	5,2	53.716
43	7.900	6	47.400
43	6.370	5	31.850
43 bis	2.250	5	11.250
44	11.400	5	57.000
45	20.285	6,5	131.853
46	8.400	6	50.400
46	3.040	4,5	13.680
47	3.550	6,5	23.075
48	8.630	5,5	47.465
49	15.980	7	111.860
50	5.300	6,5	34.450
50	4.300	7	30.100
51	5.780	5,5	31.790
52	7.650	7,5	57.375
53	5.360	5	26.800
54	3.200	7,5	24.000
55	1.440	6	8.640
57	5.200	7	36.400
58	5.410	4,5	24.345
60	1.230	6,5	7.995
61	11.680	6	70.080
61	10.100	6,5	65.650
62	11.870	7	83.090
63	3.200	5,5	17.600
65	2.660	6	15.960
66	1.340	5	6.700
68	2.480	5,5	13.640
69	8.000	6	48.000
69	27.100	6,5	176.150
69	6.700	6	40.200

totale m²	4.106.668
-----------------------------	------------------

Rifacimento del tappetino di usura di altezza di 0,03 m ogni 5 anni
considerando che la percentuale di inerte è pari al 96% in volume del tappetino:

m³ inerti /anno	23.654
-----------------------------------	---------------

MANUTENZIONE ORDINARIA AUTOSTRADE

km		48
larghezza m		25
tappeto cm		5
freq. di rifacimento		5
m³ inerti /anno	11.520	

MANUTENZIONE ORDINARIA STRADE STATALI

km		295
larghezza m		10
tappeto cm		5
freq. di rifacimento		7
m³ inerti /anno	20.229	

MANUTENZIONE ORDINARIA STRADE COMUNALI

km		1.350
larghezza m		6
tappeto cm		3
freq. di rifacimento		18
m³ inerti /anno	12.960	

MANUTENZIONE ORDINARIA STRADE URBANE

km		2.830
larghezza m		8
tappeto cm		3
freq. di rifacimento		20
m³ inerti /anno	32.602	

TOTALE MANUTENZIONE		
m³ inerti/anno		
100.965		



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

***PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI
VARESE***

ALLEGATO B

SCHEDE DI INCHIESTA AI COMUNI

COMUNI CAMPIONATI

Comune	Sub-bacino	abitanti	superficie (km ²)
Brezzo di Bedero	1	945	8,22
Brissago Valtravaglia	1	929	6,32
Dumenza	1	1.331	18,49
Germignaga	1	3.657	6,17
Maccagno	1	2.185	16,95
Mesenzana	1	1.194	4,91
Montegrino Valtravaglia	1	1.202	10,26
Pino s.s.l.m.	1	264	7,11
Porto Valtravaglia	1	2.454	16
Tronzano Lago M.	1	285	11,04
Veddasca	1	355	16,62
Azzio	2	708	2,25
Brenta	2	1.634	4,25
Brinzio	2	781	6,41
Casalzuigno	2	1.196	7,29
Castello Cabiaglio	2	488	7,14
Cuveglia	2	2.915	7,7
Cuvio	2	1.492	5,93
Duno	2	130	2,51
Ferrera di Varese	2	582	1,48
Grantola	2	1.094	2,07
Masciago Primo	2	229	1,95
Orino	2	759	3,83
Rancio Valcuvia	2	838	4,48
Barasso	3	1.681	4,02
Bardello	3	1.241	2,32
Casciago	3	3.962	4,03
Cittiglio	3	3.693	11,49
Cocquio Trevisago	3	4.619	9,56
Comerio	3	2.420	5,65
Gavirate	3	9.301	13,34
Gemonio	3	2.513	3,68
Luvinate	3	1.436	4,17
Angera	4	5.430	17,58
Besozzo	4	7.910	13,52
Brescia	4	3.172	6,31
Caravate	4	2.613	5,05
Ispra	4	4.827	15,79
Laveno Mombello	4	8.918	25,92
Leggiano	4	2.893	13,19
Monvalle	4	1.725	4,07
Ranco	4	1.154	6,35
Taino	4	3.109	7,75

Comune	Sub-bacino	abitanti	superficie (km²)
Bedero Valcuvia	6	593	2,55
Cadegliano Viconago	6	1.777	10,25
Cremonaga	6	806	4,6
Cugliate Fabiasco	6	2.836	6,68
Cunardo	6	2.479	6,04
Lavena Ponte Tresa	6	5.379	4,42
Marzio	6	293	1,98
Valganna	6	1.491	12,48
Arcisate	7	9.349	12,61
Besano	7	2.270	3,57
Bisuschio	7	3.775	7,12
Brusimpiano	7	1.028	5,93
Cantello	7	4.194	9,09
Clivio	7	1.944	2,9
Induno Olona	7	9.758	12,45
Porto Ceresio	7	2.961	5,14
Saltrio	7	2.884	3,47
Viggiù	7	4.844	9,3
Bregano	8	708	2,31
Cadrezzate	8	1.591	5
Comabbio	8	965	4,76
Malgesso	8	1.118	2,78
Mercallo	8	1.597	5,34
Osmate	8	422	3,43
Sesto Calende	8	9.610	23,89
Travedona Monate	8	3.388	9,14
Varano Borghi	8	2.224	3,32
Vergiate	8	8.526	21,61
Azzate	9	3.821	4,72
Bodio Lomnago	9	2.004	4,45
Buguggiate	9	2.987	2,61
Casale Litta	9	2.420	10,66
Cazzago Brabbia	9	799	3,86
Crosio della Valle	9	517	1,49
Daverio	9	2.565	4,02
Galliate Lombardo	9	812	3,7
Inarzo	9	785	2,43
Mornago	9	3.976	12,35
Albizzate	10	4.933	3,84
Besnate	10	4.795	7,68
Carnago	10	5.388	6,22
Caronno Varesino	10	4.497	5,62
Castronno	10	4.778	3,74
Gazzada Schianno	10	4.442	4,75
Jerago con Orago	10	4.610	4,03
Morazzone	10	4.199	5,48
Oggiona con S. Stefano	10	4.326	2,73
Solbiate Arno	10	4.071	3,01
Sumirago	10	5.763	11,5

Comune	Sub-bacino	abitanti	superficie (km²)
Castiglione Olona	11	7.576	7,09
Gornate Olona	11	1.841	4,78
Lonate Ceppino	11	4.018	4,78
Lozza	11	981	1,67
Malnate	11	15.176	8,79
Tradate	11	15.907	21,19
Vedano Olona	11	6.885	7,12
Venegono Superiore	11	6.459	6,9
Arsago Seprio	12	4.378	10,35
Cardano al Campo	12	11.832	9,38
Casorate Sempione	12	4.853	6,89
Golasecca	12	2.539	7,43
Somma Lombardo	12	16.387	30,54
Ferno	13	6.446	8,51
Lonate Pozzolo	13	11.183	29,12
Samarate	13	15.668	15,98
Vizzola Ticino	13	432	7,91
Gallarate	14	46.282	20,97
Busto Arsizio	15	77.684	30,27
Cassano Magnago	16	20.835	12,19
Solbiate Olona	16	5.509	4,92
Castellanza	17	14.841	6,92
Gorla Maggiore	17	4.802	5,34
Gorla Minore	17	7.398	7,72
Marnate	17	5.813	4,81
Olgiate Olona	17	10.495	7,3
Saronno	18	36.939	10,84
Caronno Pertusella	19	11.824	8,6
Cislago	19	8.368	10,92
Gerenzano	19	8.819	9,76
Origgio	19	6.124	8,05

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 1
Comune

Brezzo di Bedero
 Brissago Valtravaglia
 Dumenza
 Germignaga
 Maccagno
 Mesenzana
 Montegrino Valtravaglia
 Pino s.s.l.m.
 Porto Valtravaglia
 Tronzano Lago M.
 Veddasca

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
4	0	3	8	0	34
4	5	2	5	15	0
3	0	1	2	25	1
6	1	0	8	28	4
4	1	4	10	82	1
7	5	2	7	12	6
2	4	1	15	15	11
1	0	0	15	3	0
17	4	6	22	20	100
1	1	1	4	8	2
0	0	0	30	5	4

Brezzo di Bedero
 Brissago Valtravaglia
 Dumenza
 Germignaga
 Maccagno
 Mesenzana
 Montegrino Valtravaglia
 Pino s.s.l.m.
 Porto Valtravaglia
 Tronzano Lago M.
 Veddasca

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
6	0	5	7	0	52
4	5	3	6	16	0
3	1	1	2	25	1
4	0	1	4	25	5
6	1	8	9	63	1
7	5	1	7	13	6
3	4	1	15	15	11
1	0	0	15	4	0
16	1	3	14	6	130
4	0	2	1	8	4
0	0	0	39	15	2

Brezzo di Bedero
 Brissago Valtravaglia
 Dumenza
 Germignaga
 Maccagno
 Mesenzana
 Montegrino Valtravaglia
 Pino s.s.l.m.
 Porto Valtravaglia
 Tronzano Lago M.
 Veddasca

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
5	0	9	8	0	25
5	5	3	6	20	0
4	1	1	3	27	2
11	0	0	8	32	6
3	0	7	10	31	0
7	3	1	9	13	6
3	4	2	13	11	11
1	0	0	18	4	0
12	1	8	15	24	100
2	1	0	3	7	16
0	1	0	40	10	8

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 2
Comune

Azzio
Brenta
Brinzio
Casalzuigno
Castello Cabiaglio
Cuveglio
Cuvio
Duno
Ferrera di Varese
Grantola
Masciago Primo
Orino
Rancio Valcuvia

Anno 1996						
X nuovo ISTAT	numero concessioni			X ristrutturazioni	n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT				
2	0	3	3	0	0	
6	2	3	8	24	0	
1	1	1	4	4	8	
1	0	0	3	11	0	
1	1	0	3	7	1	
14	0	45	6	21	0	
5	4	7	8	18	1	
1	0	1	0	10	0	
3	0	0	5	8	2	
3	1	1	3	2	0	
1	1	0	3	5	5	
8	0	0	5	13	0	
4	0	1	7	15	0	

Azzio
Brenta
Brinzio
Casalzuigno
Castello Cabiaglio
Cuveglio
Cuvio
Duno
Ferrera di Varese
Grantola
Masciago Primo
Orino
Rancio Valcuvia

Anno 1997						
X nuovo ISTAT	numero concessioni			X ristrutturazioni	n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT				
1	0	4	5	2	4	
4	0	2	8	10	0	
1	2	1	4	4	8	
2	0	1	2	6	0	
2	2	0	3	7	2	
7	0	70	10	23	0	
5	1	3	7	15	2	
1	0	1	1	10	0	
3	1	0	5	8	3	
4	4	2	1	13	0	
2	1	0	4	6	5	
4	2	0	4	12	0	
7	2	0	2	18	5	

Azzio
Brenta
Brinzio
Casalzuigno
Castello Cabiaglio
Cuveglio
Cuvio
Duno
Ferrera di Varese
Grantola
Masciago Primo
Orino
Rancio Valcuvia

Anno 1998						
X nuovo ISTAT	numero concessioni			X ristrutturazioni	n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT				
1	0	3	4	10	2	
4	1	3	4	11	0	
2	2	1	6	5	8	
5	0	0	4	19	7	
2	2	1	5	7	2	
7	1	57	8	30	0	
2	0	2	7	19	2	
1	0	1	1	9	0	
3	1	1	6	9	3	
2	1	0	0	19	0	
2	2	0	4	6	6	
2	0	0	3	8	1	
4	0	0	9	18	0	

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 3
Comune

Barasso
Bardello
Casciago
Cittiglio
Cocquio Trevisago
Comerio
Gavirate
Gemonio
Luvinate

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
3	0	6	5	37	0
2	4	11	4	22	0
5	0	5	7	62	0
9	0	2	14	40	2
6	0	1	6	74	0
4	0	1	10	20	4
21	1	13	21	203	21
11	6	0	9	63	5
4	0	7	10	19	0

Barasso
Bardello
Casciago
Cittiglio
Cocquio Trevisago
Comerio
Gavirate
Gemonio
Luvinate

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
8	0	4	16	0	0
0	1	17	4	23	0
3	0	8	11	42	0
5	0	2	4	24	1
1	3	0	6	45	0
4	0	1	10	20	4
16	0	11	14	88	29
9	6	0	28	55	7
2	0	0	7	14	0

Barasso
Bardello
Casciago
Cittiglio
Cocquio Trevisago
Comerio
Gavirate
Gemonio
Luvinate

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
6	0	2	20	0	0
1	2	11	5	0	0
1	0	4	4	36	0
4	2	1	8	27	5
6	2	0	4	56	0
5	1	2	11	23	4
15	2	13	32	106	44
10	3	0	24	45	3
1	0	3	3	5	0

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 4
Comune

Angera
Besozzo
Brescia
Caravate
Ispra
Laveno Mombello
Leggiuno
Monvalle
Ranco
Taino

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
32	0	17	10	70	77
15	7	0	16	173	62
8	0	23	12	1	0
8	4	65	14	28	0
3	0	7	6	40	2
10	4	23	34	130	7
12	7	0	3	21	0
2	9	0	3	6	22
2	2	0	4	0	9
12	2	3	4	34	1

Angera
Besozzo
Brescia
Caravate
Ispra
Laveno Mombello
Leggiuno
Monvalle
Ranco
Taino

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
15	2	7	14	61	80
16	6	0	16	139	81
9	0	56	8	14	1
5	5	88	18	25	0
2	0	7	7	31	9
9	3	18	25	120	6
13	7	0	3	21	0
4	7	0	3	3	28
5	2	1	6	0	8
6	0	0	7	24	1

Angera
Besozzo
Brescia
Caravate
Ispra
Laveno Mombello
Leggiuno
Monvalle
Ranco
Taino

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
13	0	11	17	42	64
9	6	0	9	102	83
18	0	30	11	36	0
9	2	43	6	41	0
3	0	7	1	21	7
8	0	13	23	85	5
15	7	0	4	22	0
3	6	0	4	5	24
4	2	1	8	0	7
17	3	3	7	22	2

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 6
Comune

Bedero Valcuvia
 Cadegliano Viconago
 Cremenaga
 Cugliate Fabiasco
 Cunardo
 Lavena Ponte Tresa
 Marzio
 Valganna

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
5	0	0	7	20	0
1	0	1	0	28	7
2	0	2	0	14	65
6	0	40	6	46	0
8	4	0	5	64	5
2	0	3	31	58	0
1	0	0	1	16	0
2	0	12	7	48	42

Bedero Valcuvia
 Cadegliano Viconago
 Cremenaga
 Cugliate Fabiasco
 Cunardo
 Lavena Ponte Tresa
 Marzio
 Valganna

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
9	0	0	8	12	1
4	0	2	6	0	8
1	0	2	0	16	67
11	1	103	6	0	0
10	5	0	7	58	9
1	0	6	32	35	0
2	0	0	1	15	0
1	0	8	2	18	28

Bedero Valcuvia
 Cadegliano Viconago
 Cremenaga
 Cugliate Fabiasco
 Cunardo
 Lavena Ponte Tresa
 Marzio
 Valganna

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
13	0	0	6	13	1
1	0	3	7	0	37
1	1	1	0	13	51
4	1	109	9	0	0
7	6	0	2	52	17
4	0	4	44	75	0
1	0	0	2	16	1
2	0	10	2	7	34

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 7
Comune

Arcisate
Besano
Bisuschio
Brusimpiano
Cantello
Clivio
Induno Olona
Porto Ceresio
Saltrio
Viggiù

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
31	9	3	16	185	0
1	0	1	5	38	19
4	0	4	16	66	0
4	0	3	8	7	0
23	0	60	13	20	0
9	0	7	5	33	0
12	10	3	15	34	0
2	0	23	2	43	0
11	0	7	9	21	13
17	2	0	24	15	46

Arcisate
Besano
Bisuschio
Brusimpiano
Cantello
Clivio
Induno Olona
Porto Ceresio
Saltrio
Viggiù

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
33	8	2	14	113	2
2	0	2	3	30	23
5	1	8	15	105	0
3	0	0	4	4	2
23	0	60	13	20	0
6	0	4	0	34	0
19	13	3	17	23	0
2	0	25	14	33	0
3	0	6	2	31	8
16	4	0	15	18	37

Arcisate
Besano
Bisuschio
Brusimpiano
Cantello
Clivio
Induno Olona
Porto Ceresio
Saltrio
Viggiù

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
33	3	0	13	110	3
3	0	5	10	38	21
5	1	1	21	81	7
2	0	1	10	9	2
25	0	50	15	14	0
7	0	4	7	23	0
16	14	1	22	11	1
1	0	13	7	24	0
4	0	7	9	27	14
24	2	0	16	12	38

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 8
Comune

Bregano
 Cadrezzate
 Comabbio
 Malgesso
 Mercallo
 Osmate
 Sesto Calende
 Travedona Monate
 Varano Borghi
 Vergiate

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
4	0	2	3	19	0
12	1	2	1	23	41
5	7	10	3	22	0
2	0	5	4	0	0
8	6	0	2	45	0
1	4	0	4	0	8
7	4	0	5	241	239
4	0	3	6	26	88
1	0	1	4	23	5
10	0	38	44	178	0

Bregano
 Cadrezzate
 Comabbio
 Malgesso
 Mercallo
 Osmate
 Sesto Calende
 Travedona Monate
 Varano Borghi
 Vergiate

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
1	0	1	3	24	0
6	1	0	1	0	48
2	9	22	2	1	0
1	0	6	5	24	2
7	1	0	3	0	25
1	2	0	4	0	16
11	2	0	3	10	218
6	0	6	4	7	129
1	0	0	7	16	8
2	0	23	29	48	0

Bregano
 Cadrezzate
 Comabbio
 Malgesso
 Mercallo
 Osmate
 Sesto Calende
 Travedona Monate
 Varano Borghi
 Vergiate

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
3	0	5	3	22	0
4	0	0	2	0	56
0	2	22	2	0	0
2	1	2	1	25	1
9	10	0	6	0	45
6	2	0	2	0	22
7	8	0	8	14	268
7	0	3	16	4	143
3	0	0	2	18	5
7	0	33	42	43	0

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 9
Comune

Azzate
 Bodio Lomnago
 Buguggiate
 Casale Litta
 Cazzago Brabbia
 Crosio della Valle
 Daverio
 Galliate Lombardo
 Inarzo
 Mornago

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
11	0	1	7	0	1
6	0	8	5	29	9
20	4	0	6	30	19
7	3	3	22	59	0
5	0	2	3	0	3
3	3	2	5	4	0
5	7	0	8	30	0
2	0	2	2	25	9
1	0	0	3	18	0
24	3	0	30	90	11

Azzate
 Bodio Lomnago
 Buguggiate
 Casale Litta
 Cazzago Brabbia
 Crosio della Valle
 Daverio
 Galliate Lombardo
 Inarzo
 Mornago

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
15	0	5	16	1	0
2	0	2	7	42	13
15	7	0	13	1	47
6	1	1	14	40	0
2	0	1	5	0	2
1	0	0	1	12	0
3	3	0	6	33	0
2	0	4	2	1	28
3	0	0	7	13	0
26	4	0	27	88	18

Azzate
 Bodio Lomnago
 Buguggiate
 Casale Litta
 Cazzago Brabbia
 Crosio della Valle
 Daverio
 Galliate Lombardo
 Inarzo
 Mornago

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
13	0	8	14	0	0
9	12	11	9	36	15
3	7	0	12	17	42
6	1	0	13	47	1
3	1	3	1	0	1
1	2	4	3	11	0
2	4	0	7	48	0
1	0	8	4	1	29
3	0	0	1	12	0
15	9	1	16	86	11

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 10
Comune

Albizzate
 Besnate
 Carnago
 Caronno Varesino
 Castronno
 Gazzada Schianno
 Jerago con Orago
 Morazzone
 Oggiona con S. Stefano
 Solbiate Arno
 Sumirago

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
4	3	1	6	62	0
10	5	6	18	59	18
8	9	14	9	107	0
13	3	0	7	80	2
28	0	24	72	24	0
47	2	0	10	63	0
39	5	7	5	86	0
8	8	6	13	80	0
6	7	0	2	38	0
5	3	5	4	10	0
15	4	13	4	128	0

Albizzate
 Besnate
 Carnago
 Caronno Varesino
 Castronno
 Gazzada Schianno
 Jerago con Orago
 Morazzone
 Oggiona con S. Stefano
 Solbiate Arno
 Sumirago

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
4	3	1	6	62	0
13	8	2	14	6	33
10	3	9	7	86	0
15	3	1	7	82	2
25	0	26	68	23	0
33	3	0	5	59	0
33	3	11	7	65	0
15	15	4	23	85	0
5	4	0	3	42	0
7	6	2	6	9	0
8	2	8	4	107	0

Albizzate
 Besnate
 Carnago
 Caronno Varesino
 Castronno
 Gazzada Schianno
 Jerago con Orago
 Morazzone
 Oggiona con S. Stefano
 Solbiate Arno
 Sumirago

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
5	3	1	6	62	0
11	7	1	13	8	36
24	11	9	4	83	0
15	4	1	7	83	3
27	0	18	65	21	0
46	2	0	9	57	0
33	7	2	6	65	2
18	18	2	11	61	0
21	4	0	3	41	0
2	4	4	6	7	0
9	6	11	6	94	0

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 11
Comune

Castiglione Olona
Gornate Olona
Lonate Ceppino
Lozza
Malnate
Tradate
Vedano Olona
Venegono Superiore

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
19	12	0	13	83	13
14	4	7	4	8	3
4	0	3	4	53	0
3	0	0	2	15	0
36	0	14	27	95	8
22	11	0	160	320	6
10	1	19	23	59	1
5	2	3	6	92	15

Castiglione Olona
Gornate Olona
Lonate Ceppino
Lozza
Malnate
Tradate
Vedano Olona
Venegono Superiore

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
18	10	0	12	103	10
16	3	9	4	37	2
7	0	0	6	49	2
1	0	0	2	12	0
35	0	1	34	37	37
19	13	0	187	295	3
10	1	24	19	89	0
11	5	2	12	52	19

Castiglione Olona
Gornate Olona
Lonate Ceppino
Lozza
Malnate
Tradate
Vedano Olona
Venegono Superiore

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
14	7	0	13	116	17
14	3	11	2	29	0
5	0	2	7	51	2
2	0	0	1	19	0
30	0	2	34	70	32
25	8	0	146	335	13
8	0	17	14	101	5
13	5	2	11	57	15

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 12
Comune

Arsago Seprio
 Cardano al Campo
 Casorate Sempione
 Golasecca
 Somma Lombardo

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
13	5	0	3	48	0
15	14	0	8	172	0
12	2	7	9	50	0
3	3	2	9	42	0
52	11	19	30	394	0

Arsago Seprio
 Cardano al Campo
 Casorate Sempione
 Golasecca
 Somma Lombardo

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
9	15	0	8	34	0
17	10	0	11	119	5
11	3	8	5	33	0
8	5	12	14	21	2
51	11	77	26	293	0

Arsago Seprio
 Cardano al Campo
 Casorate Sempione
 Golasecca
 Somma Lombardo

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
8	10	0	14	42	0
25	10	0	9	134	15
8	5	7	8	42	8
6	3	4	11	34	0
49	9	69	36	281	0

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 13
Comune

Ferno
 Lonate Pozzolo
 Samarate
 Vizzola Ticino

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
3	1	3	10	94	3
25	10	0	31	160	0
19	15	18	36	118	18
1	2	0	2	3	2

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
5	1	1	6	23	33
23	13	0	51	49	0
17	3	12	43	104	6
1	1	0	0	5	3

Ferno
 Lonate Pozzolo
 Samarate
 Vizzola Ticino

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
0	2	1	14	27	23
12	16	0	30	58	0
19	8	12	30	119	10
0	1	0	2	4	2

Ferno
 Lonate Pozzolo
 Samarate
 Vizzola Ticino

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacini 14-16		Anno 1996					
		numero concessioni				n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
Comune	X nuovo ISTAT	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni			
Gallarate	14	82	10	23	44	302	0
Busto Arsizio	15	31	37	0	35	584	0
Cassano Magnago	16	21	13	15	24	130	6
Solbiate Olona	16	4	25	0	8	48	2

		Anno 1997					
		numero concessioni				n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
Comune	X nuovo ISTAT	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni			
Gallarate	14	57	4	17	67	250	0
Busto Arsizio	15	36	32	0	44	540	0
Cassano Magnago	16	17	13	7	19	101	6
Solbiate Olona	16	1	25	0	4	63	1

		Anno 1998					
		numero concessioni				n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
Comune	X nuovo ISTAT	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni			
Gallarate	14	98	7	28	71	300	0
Busto Arsizio	15	39	46	0	48	513	0
Cassano Magnago	16	11	10	14	27	118	10
Solbiate Olona	16	2	17	0	1	49	1

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacino 17
Comune

Castellanza
Gorla Maggiore
Gorla Minore
Marnate
Olgiate Olona

Anno 1996					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
19	8	0	15	151	0
6	6	0	10	34	14
18	7	7	8	50	0
17	5	10	6	36	0
54	10	0	5	87	0

Castellanza
Gorla Maggiore
Gorla Minore
Marnate
Olgiate Olona

Anno 1997					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
14	9	0	13	127	0
11	9	0	8	31	14
17	4	3	8	53	0
14	11	20	13	39	0
76	11	3	8	97	2

Castellanza
Gorla Maggiore
Gorla Minore
Marnate
Olgiate Olona

Anno 1998					
X nuovo ISTAT	numero concessioni			n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni		
12	7	0	9	155	2
12	2	0	9	29	22
13	4	3	11	44	0
10	4	9	9	37	0
87	11	6	19	79	2

COMUNI PER SUB-BACINI

Sub-bacini 18-19		Anno 1996					
		numero concessioni				n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
Comune	X nuovo ISTAT	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni			
Saronno	18	22	20	10	12	320	0
Caronno Pertusella	19	26	14	12	25	235	3
Cislago	19	26	0	3	35	111	0
Gerenzano	19	5	13	0	30	145	0
Origgio	19	15	23	29	15	93	0

		Anno 1997					
		numero concessioni				n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
Comune	X nuovo ISTAT	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni			
Saronno	18	11	16	15	11	367	5
Caronno Pertusella	19	23	12	5	17	107	2
Cislago	19	12	1	1	29	106	0
Gerenzano	19	3	12	0	25	119	0
Origgio	19	25	16	39	15	76	0

		Anno 1998					
		numero concessioni				n° DIA	n° autorizz. aree vincolate
Comune	X nuovo ISTAT	X ampliamento ISTAT	x ampliamento non ISTAT	X ristrutturazioni			
Saronno	18	28	30	12	15	395	8
Caronno Pertusella	19	8	3	1	6	130	3
Cislago	19	7	0	1	21	83	0
Gerenzano	19	6	2	0	20	125	1
Origgio	19	14	18	30	16	68	0