



Rapporto sullo Stato dell'Ambiente



della Provincia di Trento n.5/2003

bozza definitiva gennaio 2004

CAPITOLO 11 – L'ATTIVITA' ESTRATTIVA

11 – L'ATTIVITA' ESTRATTIVA

di Veronica Michielin

Indice

11.1 – L'ATTIVITA' ESTRATTIVA E LA SOSTENIBILITA'	5
11.2 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO	5
11.3 – LE ATTIVITA' ESTRATTIVE IN TRENTINO.....	6
11.3.1 – Porfido da taglio e da pavimentazione.....	6
11.3.2 – Marmi, pietre ornamentali e da costruzione	6
11.3.3 – Inerti, pietrisco, sabbie e ghiaie	7
11.3.4 – Materiali ad uso prevalentemente industriale.....	7
11.3.5 – Acque minerali e termali.....	9
11.4 – IL IV° AGGIORNAMENTO DEL “PIANO PROVINCIALE DI UTILIZZAZIONE DELLE SOSTANZE MINERALI” E LA VALUTAZIONE STRATEGICA.....	11
11.5 – GLI INDICATORI.....	13
11.A – TRENTINI E.....	26
11.B – COMPARAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI.....	27
11.C – CINQUE RAPPORTI SULLO STATO DELL'AMBIENTE	29
11.D – BUONE PRATICHE.....	31
NOTE	32

Indice delle tabelle

TAB.11.1 –STIMA SULLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO DI INERTI, SABBIA E GHIAIA IN PROVINCIA DI TRENTO (MC) PER L'ANNO 2000.....	12
TAB.11.2 –STIMA SULLA UTILIZZAZIONE DEGLI SCARTI DELLE CAVE DI PORFIDO PER L'ANNO 2000 (MC).....	12
TAB.11.3 –ESTENSIONE DELLE AREE ESTRATTIVE E DELLE RISERVE PROBABILI PER MATERIALE	13
TAB.11.4 - PRODUZIONE E OCCUPAZIONE NELLE CAVE NELLA PROVINCIA DI TRENTO (1971-2002)	14
TAB.11.5 - CONCESSIONI MINERARIE, PERMESSI DI RICERCA E CAVE AUTORIZZATE NELLA PROVINCIA DI TRENTO (R.D. 29.07.1927, N. 1443)	15
TAB.11.6 – PRODUZIONE DELLE CAVE (1991-2001).....	15
TAB.11.7 – PRODUZIONE DELLE CAVE DI PORFIDO (1991-2001).....	16
TAB.11.8 – PRODUZIONE DELLE CAVE: QUANTITÀ PRODOTTA E VALORE UNITARIO, PER MATERIALE (2000-2001)	16
TAB.11.9 – PRODUZIONE DELLE MINIERE (1991-2001).....	16
TAB.11.10 - AREE DELIMITATE DAL PIANO DI UTILIZZAZIONE DELLE SOSTANZE MINERALI DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO (L.P. 4/3/1980 N.6, E S.M.)	16
TAB.11.11 - PRODUZIONE ED OCCUPAZIONE NELLE MINIERE E NELLE CAVE (1991 – 2002)	17
TAB.11.12. PRODUZIONE, VOLUMI, SCAVATI E SCARTO DELLA CAVE DI PORFIDO DAL 1991 AL 1998	17
TAB.11.13 – RAPPORTO SCARTO VOLUME SCAVATO DAL 1991-1998 – DATI DEI PRINCIPALI COMUNI DEL DISTRETTO DEL PORFIDO.....	18
TAB.11.14 – COMPOSIZIONE DELLA PRODUZIONE DELLE CAVE DI PORFIDO DAL 1994 AL 1998 IN TONNELLATE	18
TAB.11.15 – COMPOSIZIONE DELLA PRODUZIONE DELLE CAVE DI PORFIDO DAL 1994 AL 1998 IN PERCENTUALE	19
TAB.11.16 – CONSUMO IN KW PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE MOTORI ELETTRICI O DI ALTRO TIPO.....	20
TAB.11.17 - CONSUMI ENERGETICI PER FONTE (ANNI 1988-1994-2000-2001, VALORI COMPRESORIALI)	20
TAB.11.18 - CONSUMI ENERGETICI PER TIPO DI MATERIALE SCAVATO	20
TAB.11.19 - INTENSITÀ ENERGETICA, VALORI PER COMPRESORIO	21
TAB.11.20 - INTENSITÀ ENERGETICA, VALORI PER TIPO DI MATERIALE.....	21
TAB.11.21 – INTENSITÀ ENERGETICA ESPRESSA IN KWH/T DI PRODOTTO FINITO DAL 1991 AL 1998	21
TAB.11.22 – STIMA DEGLI SCARTI DI PORFIDO FRANTUMATI NEL 1999 – IMPIEGHI E DESTINAZIONI	22

TAB.11.23 – SCARTO DI PORFIDO RIUTILIZZATO (1997).....	22
TAB.11.24 - STRADE PROVINCIALI PERCORSE (ATTRAVERSAMENTI) DAL TRAFFICO GENERATO DAL TRASPORTO DEL PORFIDO IN RELAZIONE ALLA LOCALIZZAZIONE DELLE ZONE DI ESTRAZIONE ED ALLE QUANTITÀ DI MATERIALE ESTRATTO	23
TAB.11.25 - STIMA DEL TRAFFICO PESANTE GENERATO DAL TRASPORTO DEL MATERIALE ESTRATTO NELLE CAVE DI INERTI NELL'ANNO 2001	23
TAB.11.26 - RAPPORTO FRA CONSUMI STIMATI E NUMERO DEGLI ABITANTI RESIDENTI.....	24
TAB.11.27 – DISPONIBILITÀ E CONSUMI DI INERTI STIMA DA PIANO CAVE 1999.....	24
TAB.11.28 – CONSUMO DI INERTI PRO-CAPITE PER COMPENSORIO IN MC.....	24
TAB.11.29 – IMPIEGHI DI MATERIALE INERTE IN TRENTINO NEL 1994.....	25
TAB.11.B.1 - NUMERO DI CAVE PER REGIONE O PROVINCIA AUTONOMA.....	27
TAB.11.B.2 - QUANTITÀ DI MATERIALE LAPIDEO ED EDILIZIO ESTRATTO DALLE CAVE IN MIGLIAIA DI TONNELLATE, PER REGIONE O PROVINCIA AUTONOMA.....	27
TAB.11.B.3 - NUMERO DI MINIERE E DPRODUZIONE IN MIGLIAIA DI TONNELLATE PER DISTRETTO MINERARIO	27
TAB.11.B.4 - PRODUZIONE CAVE PRO CAPITE, PER ADDETTO E PER ABITANTE.....	28

Indice delle figure

FIG.11.1 – ANDAMENTO DI PRODOTTO, SCARTO E SCAVO E DEI LORO RISPETTIVI RAPPORTI DAL 1991 AL 1998	18
FIG.11.2 – ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DEL PORFIDO DAL 1994 AL 1998	19

Indice delle carte

CAR.11.1 – LOCALIZZAZIONE AREE SUSCETTIBILI DI ATTIVITA' ESTRATTIVA E PER DISCARICA DI SCARTI DI PORFIDO	10
--	----

Grazie alla complessità litologica e geomorfologia del territorio provinciale molte aree sono caratterizzate dalla presenza di minerali e rocce di interesse industriale tali da risultare suscettibili ad attività estrattiva.

Nel capitolo che segue verranno esaminate le tematiche legate all'attività estrattiva nel territorio provinciale, un'attività tradizionalmente legata a questa zona e che attualmente vede 1.684 ettari di concessione per la coltivazione e 786 ettari di permessi di ricerca, ma con numerose implicazioni per quanto riguarda la sostenibilità. La coltivazione del porfido risulta essere l'attività più interessante con una superficie del 44,1% del totale delle concessioni minerarie rilasciate, e per questo essa risulta essere quella a più alto impatto ambientale, economico e sociale.

Lo sfruttamento intensivo delle cave di porfido inizia nell'ultimo cinquantennio ed attualmente interessa una vasta area a nord-est di Trento, ma l'85% delle cave presenti in provincia sono situate in una ristretta area definita come distretto del porfido; ciò comporta un aumento della sostenibilità di questa attività a livello provinciale, ma una bassissima sostenibilità a livello locale.

Secondo il Piano per lo sviluppo sostenibile del Trentino, le materie prime di origine minerale possono essere inquadrate nel contesto delle materie non rinnovabili e di conseguenza costituiscono un tema di rilevanza per la sostenibilità.

Infatti il loro prelievo deve tener conto di due aspetti fondamentali:

- Le materie prime sono risorse naturali limitate, il cui sfruttamento va programmato con oculatezza al fine di garantire il mantenimento della fruibilità alle generazioni future;
- Il loro prelievo, trasformazione e consumo produce una pressione sull'ambiente e costituisce un pesante "fardello ecologico"

11.1 – L'ATTIVITA' ESTRATTIVA E LA SOSTENIBILITA'

In Trentino lo sviluppo sostenibile dell'attività estrattiva non appare legato alla disponibilità di materie prime, ma piuttosto alle conseguenze che tale attività può portare all'ambiente attraverso i mutamenti indotti nella morfologia del suolo e del paesaggio, l'emissione di polveri nocive per la salute, l'inquinamento acustico e il traffico pesante.

Inoltre deve essere tenuta presente la necessità di utilizzare le materie prime per usi proporzionali al loro pregio allo scopo di limitare lo spreco di materie pregiate; in questa logica si inquadra l'utilizzo degli scarti di coltivazione come inerti diminuendo così sia i costi legati allo stoccaggio e alla sistemazione degli scarti, sia l'impatto sull'ambiente.

Lo sviluppo sostenibile del settore estrattivo, quindi, deve rispondere ai seguenti propositi:

- Utilizzazione più razionale dei giacimenti;
- Risparmio energetico;
- Attenuazione dell'impatto ambientale;
- Accettabili compromessi con esigenze di carattere economico-sociale legate a economie monofunzionali.¹ [vm]

11.2 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il contesto geologico della provincia di Trento, caratterizzato dalla presenza di diverse condizioni geodinamiche e tettoniche, si presenta con un'ampia varietà e diversificazione nelle litologie affioranti che favorisce la disponibilità di una vasta gamma di materiali e minerali sfruttabili attraverso l'attività estrattiva.

Nella provincia affiorano infatti rocce magmatiche, sia effusive come il Porfido della Piattaforma Porfirica Atesina di età permiana (280 - 230 milioni di anni fa), sia intrusive come i graniti, le tonaliti e le monzoniti del batolite dell'Adamello di età eocenica - oligocenica (tra 55 e 24 milioni di anni fa), metamorfiche come quelle del basamento cristallino metamorfico di età prepermiana (più antichi di 280 milioni di anni fa) e come i marmi propriamente detti della Val Daone, ed infine sedimentarie come i calcari, le dolomie, le arenarie, argilliti e marne eoceniche (55 - 50 milioni di anni fa) ampiamente diffuse a Sud della linea del Tonale.

Tutte queste litologie offrono la possibilità di un proficuo sfruttamento sia per la produzione di pietra da taglio (Porfido, marmi s.s., marmi colorati) che per l'estrazione di minerali ad uso industriale (calcari ed argille da cemento, feldspato e barite).

Inoltre non bisogna dimenticare la presenza di depositi di sedimenti sciolti, quali pietrisco, ghiaie e sabbie, di età quaternaria che si collocano prevalentemente nei fondovalle e che costituiscono la principale fonte di materiali inerti. [vm]

11.3 – LE ATTIVITA' ESTRATTIVE IN TRENTO

L'attività estrattiva nella provincia di Trento è volta principalmente allo sfruttamento delle miniere (comprese le acque minerali e termali) definite di 1° categoria dall'art. 2 del R.D. 29.07.1927, n. 1443, e delle cave e delle torbiere, definite sostanze minerali di 2° categoria dallo stesso articolo.

Sulla base delle caratteristiche di impiego dei materiali e sugli aspetti dei diversi giacimenti essi possono essere suddivisi in gruppi distinti. [vm]

11.3.1 – Porfido da taglio e da pavimentazione

Il porfido è una roccia vulcanica effusiva di età permiana di cui è costituita in prevalenza la piattaforma porfirica atesina, un enorme corpo costituito da più colate successive che si estende per 7500 Km² e può raggiungere anche i 2000 metri di potenza. In particolare, il porfido da taglio e pavimentazione attualmente estratto appartiene all'unità ignimbratica costituita da ignimbrite riolitica, una roccia derivante dal raffreddamento rapido di un magma molto ricco in sostanze volatili e molto fluido; il risultato è una roccia con colorazione rossastra o grigio-rosa con frequenti fessurazioni verticali che unite alla sua attitudine alla frattura per percussione sono requisiti indispensabili per la sua lavorazione. Il porfido viene largamente usato come pietra da taglio e da pavimentazione, oltre che per le sue qualità estetiche, per la sua elevata resistenza al carico, alla rottura e all'attacco di agenti chimici dovute alla sua tessitura porfirica (i minerali cristallizzati si trovano immersi in una pasta di fondo vetrosa) e alle sue caratteristiche chimico-mineralogiche.

Sotto l'aspetto socio-economico il settore del porfido costituisce l'attività estrattiva più importante della Provincia.

Il porfido prodotto viene quasi totalmente commercializzato fuori provincia e per oltre il 30% all'estero, specialmente nei paesi del Nord Europa.

Il fatturato annuo del settore, escluso quello indotto, viene valutato intorno ai 130 milioni di Euro. Vengono sfruttati giacimenti di potenzialità rilevante, ubicati nella bassa Valle di Cembra nei comuni di Albiano, Baselga di Pinè, Capriana, Cembra, Fornace, Giovo, Lona-Lases, Trento, ove sono in attività n.100 cave, nelle quali, compresi titolari ed impiegati, sono occupate stabilmente circa 1260 persone.

Sono inoltre presenti nel territorio poco meno di 200 ditte artigiane, che effettuano la sola lavorazione di porfido grezzo acquistato presso le cave; in questo comparto l'occupazione stabile si stima intorno alle 500 persone. [vm]

Nel corso del 2002, si è notata una modesta flessione della richiesta e dei prezzi ascrivibile sia alla concorrenza di pietre alternative provenienti da paesi extracomunitari, sia al ristagno dell'economia nei paesi tradizionalmente importatori di porfido del Trentino, quali Germania ed Austria. (smi)

11.3.2. – Marmi, pietre ornamentali e da costruzione

A questa categoria appartengono un gran numero di differenti tipologie di roccia:

- **Marmi bianchi:** rocce metamorfiche soggette a ricristallizzazione a causa del contatto tra il batolite dell'Adamello e le rocce carbonatiche triassiche presenti in Val Breguzzo e in Val Daone. Il materiale essendo poco compatto non si presta all'estrazione in blocchi.
- **Marmi colorati e pietre da costruzione:** rocce pregiate caratterizzate da una grande varietà di colori, denominate marmi in modo improprio in quanto sono prevalentemente calcari, come il "rosso di Trento", il "verdello", lo "ziresol", il "rosso moro", "l'arabescata di Pomarolo" o il "chiazzato del Trentino".
- **Marmi e pietre per granulati:** l'utilizzo dei granulati per piastrelle, gradini, pavimenti alla veneziana e rivestimenti è stato soppiantato negli ultimi anni dall'introduzione dei materiali ceramici. Le caratteristiche delle pietre per granulati è la facile lucidabilità e una colorazione gradevole; possono essere ottenuti dagli scarti della coltivazione in blocchi ma più spesso

in cave appositamente predisposte. A tale scopo si utilizza spesso il marmo grigio perla a brucite di Ala o il giallo di Mori.

- **Granito:** in tale categoria commerciale di pietra da taglio ricadono sia i graniti veri e propri di cima d'Asta e Predazzo, le tonaliti dell'Adamello e le monzoniti di Predazzo. Nonostante la grande disponibilità di tale materiale sul territorio Trentino esso viene sfruttato in modo contenuto a causa della frequente presenza di fatturazione che ne limita l'utilizzo.
- **Porfido in blocchi:** viene utilizzato come pietre lucidate in diverse opere architettoniche.²
[vm]

11.3.3 – Inerti, pietrisco, sabbie e ghiaie

I depositi di materiali sciolti utilizzabili come inerti sono largamente presenti sul territorio provinciale, prevalentemente in corrispondenza delle alluvioni antiche terrazzate, le alluvioni recenti delle principali valli, le fasce detritiche e i conoidi. L'estrazione di materiali sciolti dagli alvei è in progressiva diminuzione a causa sia della diminuzione della portata solida dei corsi d'acqua sia per le restrizioni imposte dalla legge. Per il pietrisco per massicciate ferroviarie si utilizza spesso il porfido sia coltivato in cave appositamente attivate, sia derivante dai materiali di scarto delle cave di porfido da taglio e pavimentazione; questa seconda opzione permette contemporaneamente di ridurre il volume di materiale presente nelle discariche di cava, sia di contenere l'espansione delle aree adibite alla coltivazione degli inerti, con conseguenti vantaggi economici ed ambientali.

Inoltre gli inerti costituiscono la sostanza minerale quantitativamente più estratta in Trentino da circa 50 cave dislocate in buona parte lungo la valle dell'Adige. Il consumo locale di inerti utilizzati per la produzione di conglomerati cementizi e bituminosi, per l'apprestamento di aree produttive e per l'edilizia in generale, ammonta a poco più di 3.200.000 mc. La domanda attualmente viene soddisfatta dalla coltivazione di cave (circa il 38 %), da escavazioni occasionali (circa il 20%), dal riciclaggio di materiale proveniente dalla demolizione di manufatti edili (circa il 6%), dall'utilizzo degli scarti di porfido (circa il 32%) e dalla regimazione idraulica dei corsi d'acqua (circa il 4%).³
[vm]

11.3.4 – Materiali ad uso prevalentemente industriale

In questo raggruppamento ricadono rocce e minerali con caratteristiche estremamente varie sia come composizione che come genesi ed età.

- **Argilla per laterizi:** vengono utilizzate a tale scopo sia le marne eoceniche che le argille lacustri. Le prime sono storicamente le più usate a causa della loro composizione chimica molto omogenea e costante in tutta la formazione e la notevole estensione della formazione stessa; sono però sfruttabili in minima parte poiché spesso risultano coperte da depositi quaternari la cui rimozione oltre che antieconomica, risulterebbe problematica per l'assetto idrogeologico. Le argille lacustri sono spesso presenti nei fondi vallivi e al contrario delle marne non presentano regolarità nella composizione chimica e spesso formano depositi di limitata estensione ed inoltre sono spesso prive di copertura o con copertura limitata. Di conseguenza si evidenzia come l'industria dei laterizi in Trentino sia legata a depositi generalmente limitati ed in contesti geomorfologici spesso difficili, ove l'escavazione comporta spesso notevoli problemi di stabilità paesaggistici e forestali. Questi fattori insieme all'introduzione di materiali capaci di sostituire il laterizio, hanno portato ad un notevole calo in questo settore estrattivo.
- **Calcare e calcare marnoso per calci e cementi:** l'industria del cemento è un'industria storica nel territorio Trentino; l'attività attualmente è finalizzata in sostanza alla produzione di cementi e di calci idrauliche. La potenzialità dei giacimenti di questi materiali è buona. L'argilla, diffusa specialmente in Valle di Non, Val Giudicarie e Basso Sarca, ha perso gran parte della sua importanza con la quasi totale chiusura delle fornaci per laterizi, mentre a livello locale cresce l'interesse di questo materiale quale impermeabilizzante per discariche RSU. I principali cementifici e le correlate zone di estrazione di calcare e marna sono

principalmente tra Riva del Garda e Arco, nei pressi di Coredo, Mollaro e Vervò; nei pressi di Rovereto si estrae marna e calcare dai massi delle "Marocche" poi utilizzati per la produzione di calce idrata impiegata nel settore chimico. Il calcare, diffuso in ampie aree del Trentino, viene estratto in 4 cave ed impiegato come materia prima nei cementifici locali della Valle di Non e di Calavino; la potenzialità dei giacimenti individuati dal "Piano cave" è tale da garantire il fabbisogno attuale a medio e lungo termine.

- **Dolomite:** la dolomite presente sul territorio Trentino spesso non presenta le caratteristiche richieste dall'impiego industriale a causa dell'eccesso di calcio e dalla presenza di allumina e ferro. Quando mostra la purezza e la bianchezza idonea, essa viene impiegata nell'industria della ceramica, del vetro, delle vernici e degli smalti. Nel caso eccezionale dei giacimenti in Val Breguzzo e nel comune di Rovere della Luna, è presente dolomia con una tale bianchezza e purezza da essere coltivata come minerale di prima categoria e utilizzata per l'estrazione di magnesio e ossido di magnesio. Dopo la chiusura dello stabilimento per la produzione di magnesio di Bolzano, l'attività estrattiva nella miniera a cielo aperto di Dosseni, in comune di Roverè della Luna, è rimasta sospesa per alcuni anni. L'attività è ripresa nell'anno 1998 per l'estrazione di dolomite da utilizzare nell'industria metallurgica. Le disponibilità di minerale sono rilevanti.
- **Gesso:** il gesso coltivato nel Trentino viene utilizzato nell'edilizia, nel campo medico e nell'industria ceramica, mentre gli scarti possono essere utilizzati come correttivi nella produzione dei cementi. I gessi migliori si coltivano tra Cavalese e S.Lugano, presso Castello di Fiemme e Lavis. Il gesso diffuso nella zona di S. Martino di Castrozza, Bellamente, Passo Valles e Val San Nicolò non è soggetto ad attività estrattiva a causa della presenza di diffuse intercalazioni di marna che ne condizionano la qualità.
- **Quarzo:** il quarzo trova larghi impieghi nell'industria moderna nella produzione di leghe, abrasivi, ceramiche, vetri, pavimenti, colori e rivestimenti. La diversa destinazione d'uso del materiale è comunque condizionata dalla sua pezzatura e dalla sua purezza. Fino ad alcuni anni fa la Provincia di Trento risultava quasi autosufficiente per quanto riguarda i fabbisogni di quarzo, grazie alla coltivazione di due grandi giacimenti situati in Valsugana e Val d'Algone. Provvedimenti ambientali hanno determinata la chiusura di queste due cave, determinando un incremento nei costi di produzione per le industrie che utilizzano il quarzo che attualmente devono importare tale materia prima dai mercati esterni.
- **Torba:** attualmente utilizzata come fertilizzante in floricoltura e orticoltura, veniva coltivata nei giacimenti di "Viote del Monte bondone" presso Trento, nel Lomaso, al Passo del Tonale, a Folgaria, nel Tesino, a Fornace, nel Pinetano ed a Cembra. pur in presenza di svariati giacimenti, dislocati nelle valli trentine, tale materiale attualmente non viene sfruttato. L'ultima attività di estrazione di torba per uso agricolo in località Laghetto Regole in comune Castelfondo, è cessata da circa 15 anni. (smi)
- **Basalto e tufo basaltico:** viene utilizzato come pietrisco duro per manti bituminosi il basalto coltivato a Castel Pradaglia (Isera), e come correttivo nella produzione di cementi il tufo basaltico coltivato nella zona di Mori e Castione di Brentonico.
- **Barite:** utilizzata essenzialmente fuori provincia nell'industria della carta, dei colori e nell'industria chimica; l'unica miniera attualmente coltivata si trova nel comune di Storo, nelle località Marigole e Pice da cui viene estratta barite di qualità relativamente pregiata per l'elevato grado di bianchezza.
- **Feldspato:** utilizzato nell'industria ceramica si coltiva nella miniera a cielo aperto in fase di esaurimento di Giustino e Massimeno, e dal 1999 è stata attivata una miniera in sotterraneo anche nel comune di Canal S. Bovo nella Valle del Vanoi, dalla quale si estrae tuttora un granito che, previa depurazione, è utilizzato come minerale feldspatico nell'industria delle ceramiche; le disponibilità sono cospicue.
- **Fluorite:** utilizzata in metallurgia, nelle ceramiche e nei prodotti chimici, si coltiva in filoni lungo la Val di Fiemme e la Valsugana. Nelle miniere di Prestavel e Vignola, chiuse definitivamente da svariati anni, veniva estratta fluorite, utilizzata fuori Provincia principalmente in metallurgia, nelle ceramiche e per prodotti chimici.

- **Minerali metalliferi:** si trovano tenori molto bassi e solitamente non economici di solfuri di ferro, rame e zinco, spesso associati a metalli di valore più elevato. Ci sono risorse potenziali di questo tipo in fase di studio in Valle dei Mocheni.
- **Minerali radioattivi:** tali risorse individuate negli anni 50' in Val Rendena non vengono sfruttate per le possibili implicazioni strategico-ambientali.
- **Combustibili solidi, liquidi e gassosi:** la lignite presente in Valsugana e il combustibile liquido della Val di Non non presentano caratteristiche di sfruttabilità. Negli anni 80 vi è stata una richiesta per ricerche petrolifero nel Trentino Meridionale, negata dalla Provincia per motivi di carattere ambientale. [vm]

11.3.5 – Acque minerali e termali

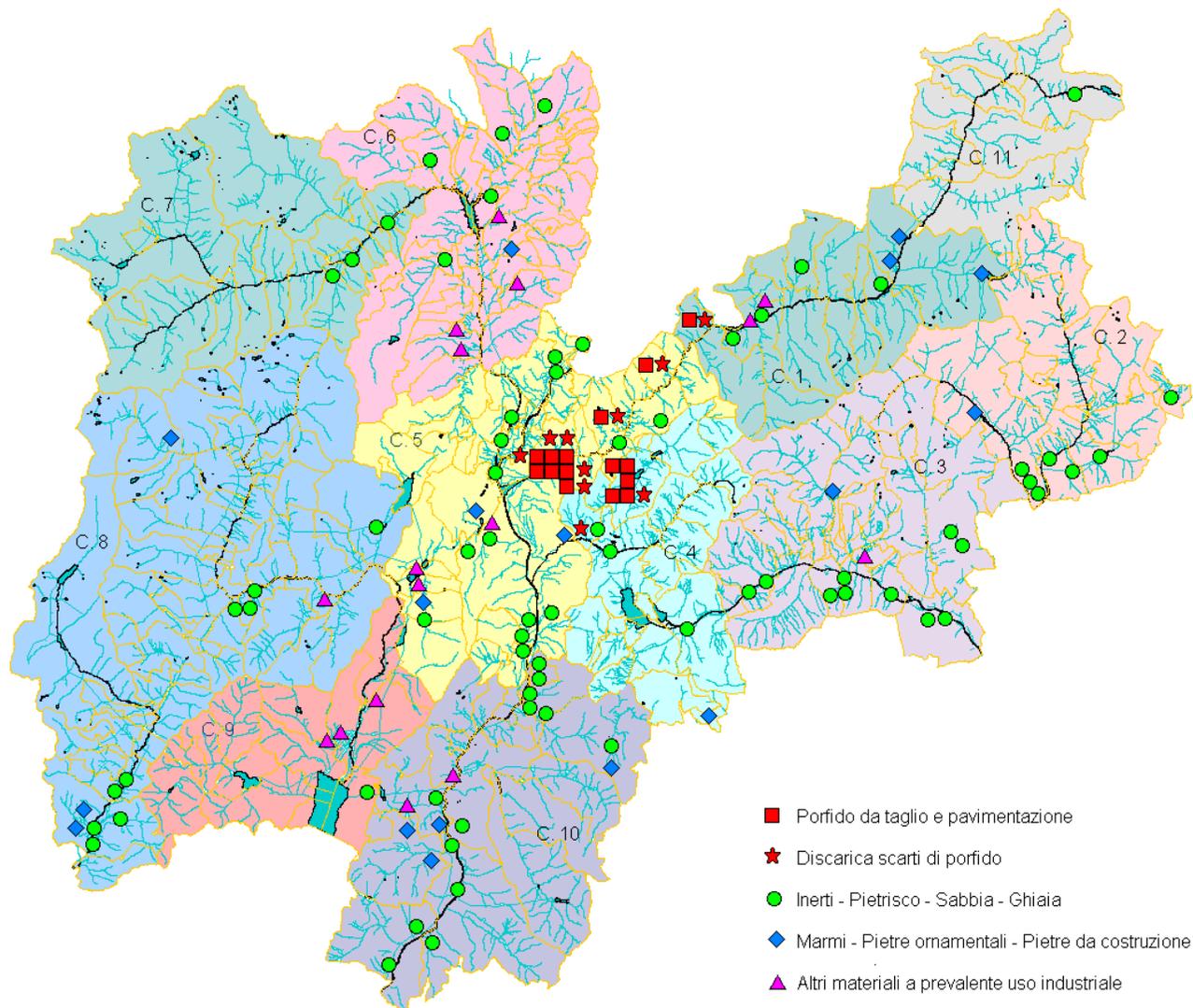
Per quanto riguarda l'acqua minerale soggetta ad imbottigliamento, sono in produzione 3 stabilimenti di imbottigliamento a Peio, a Carisolo ed a Levico Terme.

Riguardo alle acque termali o curative, gli stabilimenti termali di Comano Terme, Levico Terme e Rabbi sono regolarmente in funzione; recentemente è stato attivato un centro termale a Pozza di Fassa dove viene utilizzata l'acqua solfurea di una sorgente del luogo.

Inoltre risulta imminente lo sfruttamento a scopo balneo-termale delle acque minerali di Bresimo e Caderzone.

Sono in corso nuovi studi e ricerche sulle acque di S.Orsola e Roncegno ai fini di un possibile rilancio dell'attività termale. (smi)

CAR.11.1 – LOCALIZZAZIONE AREE SUSCETTIBILI DI ATTIVITA' ESTRATTIVA E PER DISCARICA DI SCARTI DI PORFIDO



[Fonte: Piano Provinciale di Utilizzazione delle sostanze minerali]

11.4 – IL IV° AGGIORNAMENTO DEL “PIANO PROVINCIALE DI UTILIZZAZIONE DELLE SOSTANZE MINERALI” E LA VALUTAZIONE STRATEGICA

Come sottolineato dal Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino, il Piano Cave 1999 si pone l'obiettivo di mitigare l'impatto ambientale connesso con l'attività estrattiva attraverso la pianificazione di opere di ripristino. Dal punto di vista idrogeologico il Piano riconosce una valenza negativa alla dispersione sul territorio delle discariche, che al contrario se concentrate permetterebbero agli organi predisposti di attuare una più efficace disciplina ed un controllo più incisivo. Inoltre viene evidenziata la problematica della vicinanza delle aree di cava e discarica ad aree urbane impermeabilizzate che incrementano i deflussi e la conseguente erosione di suolo. Inoltre la percentuale di territorio a foreste ha raggiunto il limite oltre il quale la sua funzionalità di regimazione idrogeologica non risulterebbe più sufficiente; di conseguenza si impone la necessità di autorizzare opere di disboscamento solo nel caso in cui si preveda il ripristino a bosco di una area equivalente.

Per fare fronte a tali necessità il Piano cave prevede che nel progetto iniziale di cava siano programmate ed analizzate tutte le fasi del recupero del sito: dalla preparazione delle superfici con riporto di materiali terrosi specifici, modalità di rinverdimento e rimboschimento, tipi di specie che si metteranno a dimora, eventuale impianto irriguo e le cure colturali necessarie. La valutazione della sostenibilità di un progetto estrattivo, dunque, passa attraverso il riconoscimento della possibilità di ricostruzione della morfologia originaria del territorio al cessare dell'attività. [vm]

Con deliberazione della giunta Provinciale n. 2533 di data 10 ottobre 2003 è stato approvato il 4° aggiornamento del “ Piano Provinciale di Utilizzazione delle Sostanze minerali” di cui alla L.P. 4 marzo 1989, n. 6 e s.m..

Il 4° aggiornamento del “Piano” s'inquadra nella scelta di fondo dello sviluppo sostenibile, fatta propria dal Programma di Sviluppo Provinciale (P.S.P.), che per quanto riguarda le risorse minerarie, implica interventi:

- per utilizzazioni razionali dei giacimenti;
- per una drastica riduzione degli smaltimenti in discarica, potenziando le attività di recupero degli scarti;
- per un'attenuazione dell'impatto ambientale, sia prevedendo interventi a basso impatto, sia attraverso il tempestivo ripristino delle aree già utilizzate.

Il P.S.P. per la XII legislatura, approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 881 del 24 aprile 2002, al fine del raggiungimento dello sviluppo sostenibile, dà grande risalto alla “valutazione strategica”, strumento di valutazione non puntuale ma generale sulla sostenibilità dei programmi e dei piani ed inclusiva, oltre che degli aspetti ambientali di cui alla c.d. “valutazione ambientale strategica”, anche degli aspetti di sviluppo economico, sviluppo sociale, difesa del patrimonio culturale e paesistico.

Conseguentemente, anche la proposta di 4° aggiornamento del “Piano” è stata oggetto delle succitate valutazioni.

Il “Piano” ha apportato solo alcune modifiche alle aree estrattive di porfido allo scopo di consentire migliori condizioni di coltivazione dal punto di vista tecnico-economico, in quanto i giacimenti individuati dal “Piano” preesistente sostanzialmente erano già in grado di garantire le necessità del settore per vari decenni.

In considerazione che gli scarti di porfido sono ormai oggetto di una costante e progressiva valorizzazione in quanto impiegati allo stato grezzo per riempimenti e per la produzione di frantumati e macinati da utilizzare nell'edilizia e nell'industria, non è stata ritenuta necessaria l'individuazione di nuove aree di discarica ed invece sono state ridotte le aree preesistenti.

Nella valutazione complessiva dei volumi di inerti necessari a soddisfare fabbisogno è stato tenuto conto degli orientamenti di politica ambientale che prevedono il coordinamento tra i piani regionali delle attività estrattive e quelli di gestione dei rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni in modo da limitare l'impiego delle materie prime ed il riutilizzo dei materiali riciclati.

In tal senso la scarsità di aree estrattive individuate dal “Piano cave” nelle valli periferiche, considerati gli elevati costi di trasporto dell'inerte dal fondovalle, contribuisce a rendere sempre più conveniente l'utilizzo di inerte alternativo proveniente dal riciclaggio dei rifiuti prodotti localmente dal settore delle costruzioni.

La disponibilità complessiva dei giacimenti di materiali inerti individuati dal “Piano”, tenuto conto del consistente contributo offerto dalla provenienza extra cava, dovrebbe garantire le necessità del settore nel medio termine. Il “Piano” ha pertanto previsto un limitato inserimento di nuove aree e solo qualche ampliamento di aree già individuate, al fine di garantire, pur con prelievi annuali il più possibile limitati, volumi disponibili per un periodo il più lungo possibile; l'obiettivo è stato quello di garantire l'autosufficienza a livello provinciale, evitando che si verificino fenomeni di importazione ed esportazione verso altre province. (smi)

TAB.11.1 –STIMA SULLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO DI INERTI, SABBIA E GHIAIA IN PROVINCIA DI TRENTO (MC) PER L'ANNO 2000 (per la stima per comprensorio si veda la TAB. 11.27)

Da cave di “Piano” disciplinate dalla L.P. 6/80	Da escavazioni occasionali	Da scarti di porfido	Da riciclaggio e selezione materiali di demolizione	Da demanio idrico e bacini artificiali	Totale
1.327.000	700.000	1.100.000	200.000	129.000	3.456.000
38,40%	20,25%	31,83%	5,79%	3,73%	100%

[Fonte: Servizio Minerario]

In corrispondenza di alcune formazioni calcaree, sulla base dell'interesse manifestato da operatori del settore industriale dei prodotti per l'edilizia (calce, gesso, malte premiscelate per intonaci, ecc.), è stata prevista la possibilità di coltivazione in sotterraneo, limitando così il più possibile l'impatto ambientale.

E' stata garantita la possibilità di ulteriori utilizzi futuri, avendo il “Piano” individuato un'esigua porzione delle risorse minerarie presenti in provincia, consentendo allo stesso tempo il soddisfacimento delle esigenze complessive del settore,

E' stata alleggerita, per quanto possibile, la pressione sull'ambiente circostante le aree estrattive, (ad esempio nei casi delle zone estrattive “Lago di Valle” a Fornace, “Posmar” a Grumes) e con la pressoché totale soppressione delle aree per discarica per scarti di porfido. (smi)

TAB.11.2 –STIMA SULLA UTILIZZAZIONE DEGLI SCARTI DELLE CAVE DI PORFIDO PER L'ANNO 2000 (MC)

Utilizzazione				Totale scarti di porfido utilizzati	Destinazione	
In pezzame per rilevati in luoghi vicini alle cave	Frantumato per conglomerati bituminosi	Frantumato per conglomerati cementizi e stabilizzati	Frantumato per ballast ferroviario		In provincia di Trento	Fuori provincia
200.000	250.000	470.000	180.000	1.100.000	800.000	300.000

[Fonte: Servizio Minerario]

E' stata anche effettuata una verifica ambientale ed idrogeologica delle aree estrattive non ancora oggetto di autorizzazione che sono state individuate precedentemente alla data di entrata in vigore della L.P. 16 dicembre 1993, n. 42 (modificativa della L.P. 4 marzo 1980, n. 6) ove, all'art. 4 bis, è prevista la vincolatività dei pareri forestale e della tutela ambientale.

E' stata apportata una revisione completa della relazione illustrativa, con lo stralcio di quelle indicazioni di carattere transitorio (inserite circa vent'anni fa all'atto della sua originaria stesura), con l'inserimento dei più recenti riferimenti tecnico normativi e con l'aggiornamento delle tabelle contenenti i dati statistici e le stime riguardanti l'attività estrattiva.

La cartografia è stata integrata con nuovi tematismi utili per una migliore comprensione del territorio, quali le ortofoto.

Sono state stralciate parzialmente o totalmente le aree estrattive ove nel corso dei lavori o a seguito di un esame più approfondito dei luoghi sia stata constatata l'impossibilità di un corretto e razionale sfruttamento del giacimento, in relazione sia alla cattiva qualità del materiale sia alle condizioni geomorfologiche del terreno o alla interferenza con importanti strutture od infrastrutture.

Sono state stralciate le zone già completamente utilizzate e ripristinate ovvero quelle che sono state di fatto destinate ad attività estranea al ciclo produttivo dell'attività di cava.

Sono state ampliate alcune aree estrattive, sia per aumentare i volumi estraibili, sia per una migliore realizzazione del progetto complessivo di coltivazione. (smi)

TAB.11.3 –ESTENSIONE DELLE AREE ESTRATTIVE E DELLE RISERVE PROBABILI PER MATERIALE

TIPO DI MATERIALE	3° AGGIORNAMENTO		4° AGGIORNAMENTO			
	COLTIVAZIONE A GIORNO		COLTIVAZIONE A GIORNO		COLTIVAZIONE IN SOTTERRANEO	
	SUPERFICIE (m ²)	RISERVE PROBABILI (m ³)	SUPERFICIE (m ²)	RISERVE PROBABILI (m ³)	SUPERFICIE (m ²)	RISERVE PROBABILI (m ³)
ARGILLA	264.663	1.000.000	300.889	1.100.000		
BASALTO	58.369	200.000	25.622	100.000		
CALCARE ANCHE MARNOSO PER CEMENTO	930.764	5.500.000	725.521	5.850.000		
CALCARE DA COSTRUZIONE	25.800	60.000	25.800	60.000		
PIETRA DA COSTRUZIONE	63.872	60.000	-	-		
CALCARE	-	-	-	-	676.893	82.000.000
GESSO	30.617	30.000	30.617	20.000		
GRANITO E TONALITE	209.230	250.000	206.108	150.000		
INERTI, PIETRISCO, SABBIA E GHIAIA	5.433.860	31.400.000	4.805.578	29.750.000		
MARMO	667.884	1.000.000	696.059	990.000		
PORFIDO DA TAGLIO E PAVIMENTAZIONE	4.607.071	50.700.000	4.182.738	44.340.000		
PORFIDO PER BLOCCHI DA SEGA	42.244	100.000				
TUFO BASALTICO	19.872	30.000	19.872	20.000		
TOTALE	12.354.246	90.330.000	11.018.804	82.380.000	676.893	82.000.000

[Fonte: Servizio Minerario]

11.5 – GLI INDICATORI

PSS-Attività estrattiva	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	S	D	☺	↔
--------------------------------	---	---	---	---	---

Per i materiali di miniera l'andamento della produzione media annuale nel periodo 1991-2002 si è mantenuto relativamente stabile; la produzione di acque minerali nel medesimo periodo, invece, mostra una tendenza alla crescita, come anche per quanto riguarda la produzione dei materiali di cava. (smi)

L'occupazione nel settore estrattivo è in modesta diminuzione.

La superficie territoriale oggetto di concessioni minerarie al 31 dicembre 2002 era di ettari 1.684 mentre quella interessata da permessi di ricerca ammontava ad ettari 651. [vm]

La superficie territoriale delimitata dal piano provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali con il suo ultimo aggiornamento è di ettari 1.202,87. (smi)

Inoltre è utile sottolineare come la distribuzione delle superfici in base al materiale estratto sia coperta per il 44,1% dal porfido e il 37,3% dagli inerti.

Dal punto di vista economico, il distretto minerario produce possibilità occupazionali importanti non solo per la popolazione locale, ma riveste un certo grado di importanza anche all'interno dell'economia provinciale. In particolare il distretto del porfido diventa un polo di attrazione per la forza lavoro presente su un'area più ampia rispetto all'ambito locale, determinando flussi di lavoro in entrata maggiori di quelli in uscita. Il settore del porfido rappresenta un'attività che esporta verso l'esterno contribuendo in tal modo a rendere meno squilibrato il flusso netto di importazione dal resto del paese che caratterizza l'economia trentina. Inoltre costituisce un caso di sistema economico ad elevata specializzazione produttiva dove obiettivo strategico non è solo la sostenibilità ambientale, ma anche la sostenibilità sociale ed economica. [vm]

TAB.11.4 - PRODUZIONE E OCCUPAZIONE NELLE CAVE NELLA PROVINCIA DI TRENTO (1971-2002)

ANNI	Marmo colorato in blocchi e in pezzame	Calcare			Lava e Basalto	Dolomite	Gesso per cuocere e altri usi	PRODUZIONE (tonnellate)							Scarto (metricubi in mucchio)	n. Cave attive	n. Operai	
		per costruzioni e altri usi	per calce e cemento artificiale	marnoso per calce idraulica				Quarzo	Granito da taglio e lavorato	Tufo vulcanico in pezzame	Argilla	(*)Sabbia e ghiaia e calcare in pietrisco	Torba	Porfido da taglio pavim. e in pietrisco				Totale
1971	85.880	4.250	554.870	155.226	-	17.380	40.000	28.275	2.300	4.600	195.925	1.381.032	2.550	345.833	2.818.121	non ril.	250	1.563
1972	100.309	3.570	543.000	150.421	-	20.000	30.500	23.878	2.600	5.000	179.550	1.242.814	2.100	319.366	2.623.108	non ril.	236	1.380
1973	116.815	2.590	618.660	173.190	-	18.300	36.528	18.266	1.500	6.000	193.015	1.426.254	2.500	304.347	2.917.965	non ril.	223	1.327
1974	61.212	350	570.126	186.927	420	1.088	87.442	17.058	420	-	164.692	984.953	4.400	443.606	2.522.694	non ril.	184	1.281
1975	61.201	250	393.130	177.794	-	1.088	67.680	-	420	-	156.263	1.162.188	4.400	325.497	2.349.911	non ril.	186	1.380
1976	60.052	6.200	444.085	174.785	-	7.000	62.093	6.000	1.885	11.420	75.275	1.012.569	4.000	433.480	2.298.844	non ril.	204	1.507
1977	61.980	2.420	408.900	171.511	-	15.000	54.970	3.000	2.173	12.506	19.750	1.265.857	5.000	515.325	2.538.392	non ril.	213	1.482
1978	68.333	2.469	409.790	180.645	-	17.000	52.582	-	2.839	13.930	52.900	1.293.492	8.000	607.000	2.708.980	non ril.	210	1.407
1979	64.488	1.563	419.540	182.580	-	13.000	59.624	-	5.310	12.850	26.219	1.426.010	8.475	630.000	2.849.659	non ril.	210	1.393
1980	98.699	450	429.320	191.802	-	-	71.162	-	3.950	16.082	16.800	1.718.850	7.047	726.000	3.280.162	non ril.	220	1.387
1981	39.494	-	461.440	182.841	-	-	75.897	-	4.046	36.000	6.300	2.257.345	7.918	732.515	3.803.796	non ril.	228	1.422
1982	27.992	-	317.970	153.338	-	-	67.413	-	4.150	1.650	6.400	2.432.696	5.490	758.190	3.775.289	non ril.	234	1.385
1983	29.218	-	449.310	137.760	-	-	50.074	-	5.643	14.200	4.630	2.394.751	4.450	840.196	3.930.232	non ril.	245	1.388
1984	33.057	-	297.590	135.069	-	-	42.864	-	4.900	1.200	7.220	2.313.882	4.050	902.310	3.742.142	non ril.	230	1.340
1985	29.758	-	304.220	119.860	-	-	29.910	-	9.508	11.965	13.127	2.145.230	6.460	962.353	3.632.391	non ril.	223	1.386
1986	22.120	-	294.354	119.500	-	-	10.258	-	6.830	11.864	20.812	2.332.963	5.230	1.083.978	3.907.909	non ril.	231	1.466
1987	25.536	-	312.849	129.500	-	-	10.298	-	11.350	12.018	82.683	2.546.848	3.070	1.148.844	4.282.996	non ril.	207	1.491
1988	26.190	-	325.843	143.000	900	-	8.000	-	8.350	14.676	94.074	2.863.968	2.946	1.198.044	4.685.991	non ril.	186	1.558
1989	17.581	-	355.060	179.000	13.950	-	15.000	-	8.500	16.000	85.449	3.039.091	1.780	1.392.681	5.124.092	non ril.	183	1.544
1990	16.599	-	328.260	172.000	40.900	-	5.000	-	9.720	17.772	72.330	2.941.134	1.800	1.415.260	5.020.775	non ril.	186	1.636
1991	12.553	-	345.830	190.000	50.550	-	2.500	-	10.120	12.100	61.024	2.931.731	702	1.361.974	4.979.084	non ril.	195	1.596
1992	16.420	-	360.318	180.000	73.300	-	2.000	-	9.975	2.939	44.968	2.943.950	738	1.488.129	5.122.737	non ril.	189	1.520
1993	31.086	-	278.224	190.000	39.500	-	-	-	4.805	24.780	47.541	2.397.016	-	1.380.843	4.393.795	non ril.	170	1.430
1994	31.260	-	227.713	192.000	8.300	-	-	-	3.311	4.047	75.200	2.649.977	-	1.315.807	4.507.615	non ril.	166	1.542
1995	17.910	-	299.895	199.000	44.160	-	9.000	-	3.534	-	84.000	2.770.040	-	1.260.289	4.687.828	2.142.271	166	1.475
1996	32.500	-	334.328	188.000	60.180	-	10.321	-	2.903	-	56.100	2.735.671	-	1.225.547	4.645.550	2.151.159	167	1.412
1997	91.458	-	310.740	187.000	45.100	-	12.309	-	10.249	-	87.512	2.797.241	-	1.343.125	4.884.734	1.781.093	169	1.379
1998	94.175	-	293.947	175.000	36.030	-	10.900	-	11.603	-	72.890	2.984.172	-	1.367.594	5.046.311	1.765.191	168	1.404
1999	27.842	-	327.040	210.000	5.260	-	16.970	-	12.550	-	178.307	3.034.358	-	1.406.201	5.218.528	1.702.509	164	1.435
2000	30.907	-	369.370	117.578	5.020	-	11.600	-	20.520	-	81.354	3.068.708	-	1.466.279	5.171.336	1.688.495	163	1.433
2001	34.807	-	358.040	120.000	5.900	-	11.200	-	23.437	-	67.383	2.996.611	-	1.247.765	4.865.598	1.674.789	160	1.353
2002	28.150	-	369.550	117.668	-	-	9.800	-	15.965	-	84.324	2.579.250	-	1.288.928	4.153.749	1.597.952	164	1.295

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.5 - CONCESSIONI MINERARIE, PERMESSI DI RICERCA E CAVE AUTORIZZATE NELLA PROVINCIA DI TRENTO (R.D. 29.07.1927, N. 1443)

MINERALE	N° CONCESSIONI (al 31.12.2002)	ESTENSIONE COMPLESSIVA DELLE CONCESSIONI (ettari)
Acqua minerale	17	1.182
Minerali solidi	6	502
Idrocarburi	0	0
TOTALE	23	1.684
MINERALE	N° PERMESSI (al 31.12.2002)	ESTENSIONE COMPLESSIVA DEI PERMESSI (ettari)
Acqua minerale	11	661
Minerali solidi	1	50
Idrocarburi	0	0
TOTALE	12	651
MINERALE	N° CAVE (al 31.12.2002)	ESTENSIONE APPROSSIMATIVA DELLE AREE AUTORIZZATA(ettari)
Porfido	108	254,37
Inerti	64	279,43
Altri materiali di cava	25	130,33
TOTALE	198	664,13

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.6 – PRODUZIONE DELLE CAVE (1991-2001)

Anni	Marmo colorato		Lava	Calcare		Basalto
	In blocchi	In pezzame		In pezzate per calce e cemento artificiale	Marnoso in pezzame per calce idraulica	
1991	-	12.553	900	345.830	190.000	49.650
1992	-	16.420	800	360.318	180.000	72.500
1993	18.000	13.086	500	278.224	190.000	39.000
1994	11.140	20.120	300	227.713	192.000	8.000
1995	4.000	13.510	260	299.895	199.000	43.500
1996	3.600	29.800	180	334.328	188.000	60.000
1997	3.600	87.858	100	310.740	187.000	45.000
1998	3.600	90.575	30	293.947	175.000	36.000
1999	9.582	18.260	60	327.040	210.000	5.200
2000	11.432	19.475	20	369.370	117.578	5.000
2001	10.342	24.465	-	358.040	120.000	5.900

Anni	Gesso in pezzate per cuocere e altri usi	Granito	Tufo vulcanico in pezzame	Argilla per laterizi, terre cotte e cemento artificiale	Sabbie e ghiaie	Di cui estratte da alveo	torba	Porfido (compreso il pietrisco)
1991	2.500	10.120	12.100	61.024	2.931.731	43.150	702	1.361.974
1992	2.000	9.975	2.939	44.968	2.943.950	99.546	738	1.488.129
1993	-	4.805	24.780	47.541	2.397.016	84.285	-	1.380.843
1994	-	3.311	4.047	75.200	2.649.977	145.464	-	1.315.807
1995	9.000	3.534	-	84.000	2.770.040	144.925	-	1.260.289
1996	10.321	2.903	-	56.100	2.735.671	113.314	-	1.225.547
1997	12.309	10.249	-	87.512	2.797.241	148.864	-	1.343.125
1998	10.900	11.603	-	72.890	2.984.172	150.736	-	1.367.594
1999	16.970	12.550	-	178.307	3.034.358	195.485	-	1.406.301
2000	11.600	20.520	-	81.354	3.068.708	228.806	-	1.466.278
2001	11.200	23.437	-	67.838	2.996.661	197.722	-	1.247.765

[Fonte: Annuario Statistico 2001 Provincia Autonoma di Trento]

TAB.11.7 – PRODUZIONE DELLE CAVE DI PORFIDO (1991-2001)

Anni	Cave di porfido (numero)	Quantità prodotta (milioni ton)	Valore (migliaia di euro)	Addetti (operai)	Ore di lavoro (migliaia)	Potenza motori (kw)	
						Elettrici	Altri
1991	113	1.362	67.134	1.449	1.881	4.465	57.936
1992	111	1.488	72.103	1.506	1.944	5.163	56.211
1993	102	1.381	72.396	1.429	1.830	5.430	55.712
1994	101	1.316	71.806	1.371	1.807	5.253	56.459
1995	102	1.260	72.359	1.298	1.710	5.527	57.767
1996	102	1.226	68.916	1.239	1.622	5.640	57.112
1997	100	1.343	72.445	1.202	1.644	5.556	56.539
1998	97	1.368	78.933	1.223	1.647	5.908	59.003
1999	94	1.406	78.453	1.244	1.617	6.621	64.848
2000	93	1.466	80.144	1.253	1.513	6.326	65.351
2001	90	1.248	75.800	1.058	1.390	4.698	61.925

[Fonte: Annuario Statistico 2001 Provincia Autonoma di Trento]

TAB.11.8 – PRODUZIONE DELLE CAVE: QUANTITÀ PRODOTTA E VALORE UNITARIO, PER MATERIALE (2000-2001)

Materiali	2000		2001	
	Quantità (tonnellate)	Valore unitario (euro/tonnellata)	Quantità (tonnellate)	Valore unitario (euro/tonnellata)
Marmo colorato in blocchi	11.432	37,5	10.342	40,74
Marmo colorato in pezzame	19.475	12,0	24.465	12,98
Gesso in pezzate	11.600	6,7	11.200	8,79
Calcare in pezzate per calce e cemento artificiale	369.370	1,2	358.040	1,28
Sabbia e ghiaia	3.068.708	4,2	2.996.661	4,42
Lava	20	8,3	-	-
Calcare marnoso in pezzate per calce idraulica	117.578	1,4	120.000	1,55
Granito	20.520	19,3	23.437	20,79
Argilla per laterizi, terre cotte e cemento artificiale	81.354	2,9	67.838	1,77
Porfido da taglio e pavimentazione	214.844	178,9	197.446	180,31
Porfido in pezzate	725.424	53,8	801.316	49,33
Porfido in pietrisco	526.011	5,0	249.003	2,70
Basalto	5.000	6,6	5.900	5,87

[Fonte: Annuario Statistico 2001 Provincia Autonoma di Trento]

TAB.11.9 – PRODUZIONE DELLE MINIERE (1991-2001)

Anni	Dolomite grezza	Baritina grezza	Feldspato sodico in graniglia	Fluorite	Marna da cemento	Acque		
						Per bagni e fanghi	Per bibite sul posto	Oligominerali per imbottigliamento
1991	35.565	9.348	114.396	-	164.096	35.211	219	116.685
1992	-	7.136	94.087	-	158.490	36.057	205	124.227
1993	-	7.488	88.566	-	173.066	32.656	170	111.811
1994	-	9.380	110.141	-	188.063	37.663	176	124.698
1995	-	8.434	134.381	-	118.600	38.098	186	132.375
1996	-	7.076	121.550	-	151.639	36.813	185	129.937
1997	-	8.980	120.345	-	123.205	38.238	192	132.136
1998	25.000	7.110	112.062	-	157.244	39.458	255	141.344
1999	39.000	6.479	78.032	-	188.781	46.781	258	146.950
2000	100.000	6.925	45.724	-	204.672	47.687	283	155.615
2001	84.500	8.391	44.418	-	169.570	48.644	285	154.007

TAB.11.10 - AREE DELIMITATE DAL PIANO DI UTILIZZAZIONE DELLE SOSTANZE MINERALI DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO (L.P. 4/3/1980 N.6, E S.M.)

MINERALE	AREA INTERESSATA (ettari)
porfido	418,27
inerti	480,56
altri minerali	203,05
Calcare in sotterraneo	67,69
discarica di scarti porfido	33,28
TOTALE	1.202,85

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.11 - PRODUZIONE ED OCCUPAZIONE NELLE MINIERE E NELLE CAVE (1991 – 2002)

Anni	Miniere		Acque minerali		Cave	
	Produzione (tonnellate)	N° occupati in miniera	Produzione (tonnellate)	N° occupati	Produzione (tonnellate)	N° occupati in cava
1991	323.405	85	152.115	non disp.	4.979.084	1596
1992	259.713	68	160.489	non disp.	5.122.737	1520
1993	269.120	57	144.637	non disp.	4.393.795	1430
1994	307.584	53	162.537	non disp.	4.507.615	1542
1995	261.415	53	170.659	non disp.	4.687.428	1475
1996	280.265	52	166.935	non disp.	4.645.550	1412
1997	252.530	48	170.566	non disp.	4.884.734	1.379
1998	281.416	40	181.057	222	5.046.311	1.404
1999	312.292	37	193.989	239	5.218.528	1.435
2000	357.321	35	203.585	240	5.171.336	1.433
2001	306.879	36	202.936	233	4.865.765	1.353
2002	355.706	31	206.715	230	4.393.046	1.295

[Fonte: Servizio Minerario]

PSS-Scarti di porfido/Volume scavato	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	D	😊	↗
---	---	---	---	---	---

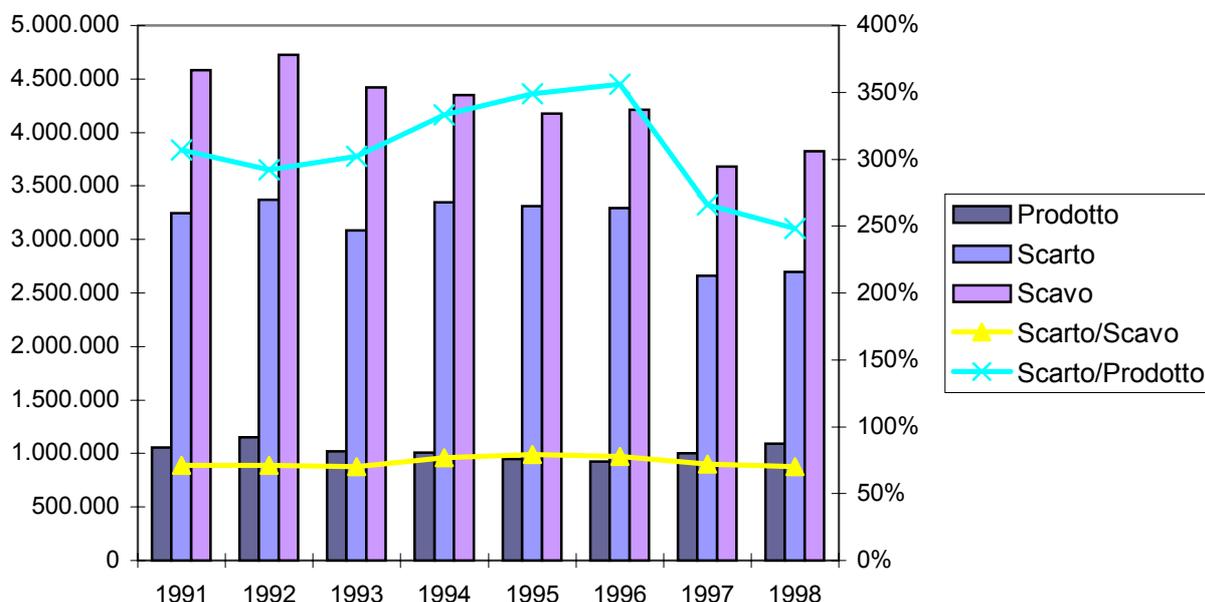
Gli aspetti ambientali legati all'estrazione del porfido riguardano le pressioni e i rilasci conseguenti al suo prelievo. Importante per lo sviluppo sostenibile è la razionalizzazione della sfruttamento e della gestione dello scarto di produzione. La pressione sull'ambiente, infatti si esplica sia attraverso il volume scavato durante la fase di estrazione, sia attraverso il volume scartato da collocare in discarica. Nono stante la diminuzione del rapporto scarto/volume esso rappresenta ancora oltre il 70% del volume scavato. L'andamento dell'indicatore può essere considerato positivo in quanto la costanza del rapporto scarto/volume scavato in rapporto ad una diminuzione del volume scavato, significa una minore incidenza dello scarto sui volumi di roccia movimentati.⁴ Inoltre l'andamento di questo indicatore è strettamente correlato con l'indicatore "Scarto di porfido riutilizzato/Volume prodotto" che negli ultimi anni si assesta attorno al 100% per la produzione di porfido, il che significa che nonostante la sua estrazione comporti tuttora una notevole percentuale di scarto, questo viene completamente riutilizzato come inerte o pietrisco. [vm]

TAB.11.12. PRODUZIONE, VOLUMI, SCAVATI E SCARTO DELLA CAVE DI PORFIDO DAL 1991 AL 1998

Anno	Prodotto	Scarto	Scavo	Scarto/Scavo	Scarto/Prodotto
1991	1.056.974	3.245.633	4.579.960	71%	307%
1992	1.153.129	3.371.600	4.728.266	71%	292%
1993	1.020.842	3.084.122	4.419.018	70%	302%
1994	1.005.807	3.347.198	4.347.566	77%	333%
1995	948.298	3.311.042	4.174.357	79%	349%
1996	925.047	3.292.027	4.213.046	78%	356%
1997	1.000.125	2.660.208	3.683.489	72%	266%
1998	1.089.593	2.697.579	3.826.647	70%	248%

[Fonte: Servizio Minerario]

FIG.11.1 – ANDAMENTO DI PRODOTTO, SCARTO E SCAVO E DEI LORO RISPETTIVI RAPPORTI DAL 1991 AL 1998



[Fonte: Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino]

TAB.11.13 – RAPPORTO SCARTO VOLUME SCAVATO DAL 1991-1998 – DATI DEI PRINCIPALI COMUNI DEL DISTRETTO DEL PORFIDO

COMUNE	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Albiano	78	78	80	85	83	82	78	75
Baselga di Pinè	79	66	69	54	57	54	51	48
Cembra	78	78	78	78	75	77	83	75
Fornace	64	59	57	71	77	73	64	62
Lona Lases	88	132	97	141	124	128	66	80
Trento	45	37	3	41	46	44	61	58
TOTALE PROVINCIA	71	71	70	77	79	78	72	70

[Fonte: Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino]

PSS-Produzione di porfido di pregio/totale della produzione	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	D	☹	↔
--	---	---	---	---	---

Dal punto di vista qualitativo, si nota come una volta dedotto un 10% circa che viene venduto grezzo ai laboratori; il rimanente è per il 28% porfido in pezzate, il 21% pietrisco e l'11% porfido da taglio e pavimentazione. In tempi recenti l'incremento lento e costante che ha caratterizzato la produzione è stato determinato in larga misura da prodotti di basso pregio. All'aumento della produzione del pietrisco fa riscontro però una riduzione dello scarto. [vm]

TAB.11.14 – COMPOSIZIONE DELLA PRODUZIONE DELLE CAVE DI PORFIDO DAL 1994 AL 1998 IN TONNELLATE

	1994	1995	1996	1997	1998
"A" Porfido da taglio e pavimentazione	264.872	252.269	240.879	258.035	254.988
"B" Porfido in pezzate	726.839	681.251	654.552	699.734	637.472
"C" Porfido in pietrisco	324.096	326.769	330.116	385.356	475.134
Altre produzioni	698.122	678.745	674.516	746.000	658.333
Ceduto grezzo	293.589	254.774	220.915	211.769	234.126
Totale produzione in tonnellate	2.307.518	2.193.809	2.120.977	2.300.893	2.260.053

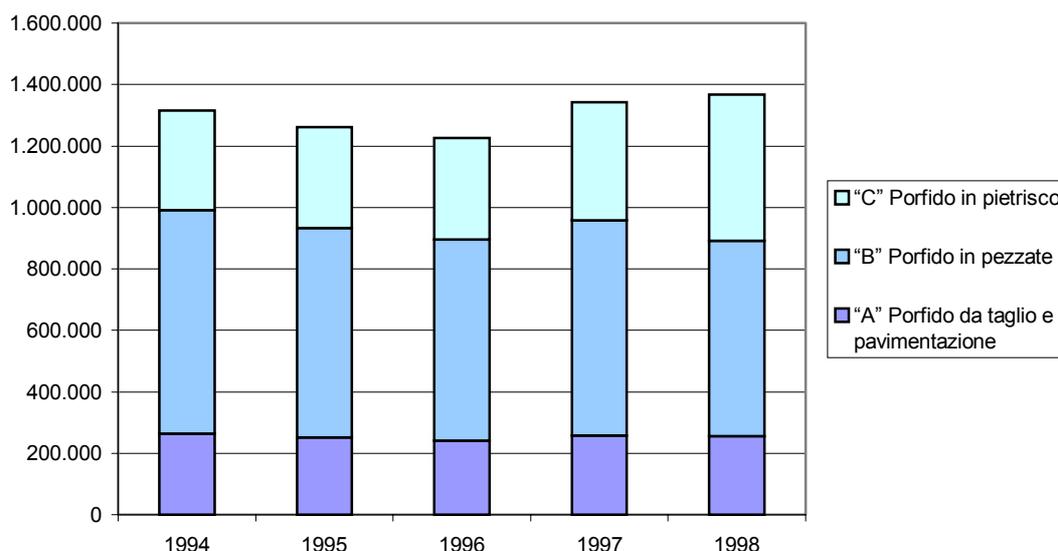
[Fonte: Statistiche Servizio Minerario PAT]

TAB.11.15 – COMPOSIZIONE DELLA PRODUZIONE DELLE CAVE DI PORFIDO DAL 1994 AL 1998 IN PERCENTUALE

	1994	1995	1996	1997	1998
"A" Porfido da taglio e pavimentazione	11%	11%	11%	11%	11%
"B" Porfido in pezzate	31%	31%	31%	30%	28%
"C" Porfido in pietrisco	14%	15%	16%	17%	21%
Altre produzioni	30%	31%	32%	32%	29%
Ceduto grezzo	13%	12%	10%	9%	10%
Totale produzione in tonnellate	100%	100%	100%	100%	100%

[Fonte: Statistiche Servizio Minerario PAT]

FIG.11.2 – ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DEL PORFIDO DAL 1994 AL 1998



[Fonte: Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino]

PSS-Intensità energetica di produzione e di distribuzione del porfido	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	DQ		
--	--	----------	-----------	--	--

Calcolare l'intensità energetica del porfido significa sommare l'energia utilizzata per estrarre e trasformare la roccia in prodotto finito e l'energia consumata per trasportare l'output dal luogo di produzione a quello di consumo, tutto ciò sommato all'energia legata allo smaltimento dello scarto in discarica. Il calcolo prende in considerazione i Kg di esplosivo utilizzate per le volate, quintali e/o litri di gasolio e kWh di energia elettrica consumati nella lavorazione.

Dalla tabella emerge che nel periodo considerato, 1988-2001, nel complesso il numero di cave attive è diminuito, da 198 a 160 cave, così come una diminuzione si riscontra nel consumo di gasolio, da 69700 q a 62515 q, aumenta invece in maniera considerevole il consumo di energia elettrica, da 7745741 kWh a 10725158 kWh mentre l'impiego di esplosivi è altalenante con un massimo nel 1994 e il minimo nel 2001.

Tra i materiali, è il porfido quello che vede il maggior consumo energetico, anche in questo caso con una diminuzione negli impieghi di esplosivi e gasoli e un aumento nell'utilizzo di energia elettrica. [vm]

TAB.11.16 – CONSUMO IN KW PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE MOTORI ELETTRICI O DI ALTRO TIPO

Anni	Potenza motori (kw)	
	Elettrici	Altri
1991	4.465	57.936
1992	5.163	56.211
1993	5.430	55.712
1994	5.253	56.459
1995	5.527	57.767
1996	5.640	57.112
1997	5.556	56.539
1998	5.908	59.003
1999	6.621	64.848
2000	6.326	65.351
2001	4.698	61.925

[Fonte: Annuario Statistico 2001 Provincia Autonoma di Trento]

TAB.11.17 - CONSUMI ENERGETICI PER FONTE (ANNI 1988-1994-2000-2001, VALORI COMPRESORIALI)

comprensorio	1988				1994				2000				2001			
	cave attive	esplosiv/ (kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)	cave attive	esplosiv (kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)	cave attive	esplosiv (kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)	cave attive	esplosiv (kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)
C1	7	2390	763	56762	7	2455	2028	10000	6	1452	1894	17500	6	795	1982	18000
C2	3	0	123	0	2	0	48	0	2	0	94	0	2	0	108	0
C3	4	10375	2519	623200	2	12100	1631	961600	2	25825	3177	0	1	0	84	0
C4	35	30252	11837	1586390	33	25614	13357	1339538	31	26355	11945	1737933	30	26260	11612	1683024
C5	96	120930	40699	3818068	85	129417	34074	5436257	82	112891	34532	7559005	81	115968	34871	7456962
C6	10	14330	2746	290000	5	14580	1771	0	4	7975	1167	0	4	625	659	0
C7	3	0	452	46066	1	0	613	68636	1	0	0	45212	1	0	0	84450
C8	10	265	796	368000	6	27,5	732	40000	5	87	839	38000	4	85	842,56	38000
C9	6	417	3075	569027	3	175	1697	60000	5	0	2304	142800	5	25	1988	138200
C10	23	2893	6575	388228	21	2593	10362	712419	25	6105	8487	731547	25	3600	9772	1081002
C11	1	20	115	0	1	40	649	40000	1	100	676	162800	1	0	596	225520
Provincia	198	181872	69700	7745741	166	187002	66964	8668450	164	180791	65118	10434797	160	147358	62515	10725158
Trento	17	11.543	7.850	404.042	14	7.113	3.588	338.199	14	7.688	4.137	785.330	11	9.725	4.175	508.351
Area del porfido	101	97.253	38.067	3.230.614	96	108.899	38.887	4.090.476	74	89.021	33.583	4.973.929	85	91.728	35.739	5.444.750

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.18 - CONSUMI ENERGETICI PER TIPO DI MATERIALE SCAVATO

	1988				1994				2000				2001			
	cave attive	esplosiv/(kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)	cave attive	esplosiv/(kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)	cave attive	esplosiv/(kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)	cave attive	esplosiv/(kg)	gasolio tot (q)	en.elet (kwh)
PORFIDO	107	108326	42961	3077776	99	115999	40461	4294075	91	103081	37581	5688274	89	103753	36664	5767741
INERTI	75	24967	23444	4629519	50	15632	21395	4356913	53	25925	22937	4715272	51	0	21545	4862722
MARMI	9	3559	754	38446	8	2991	2039	17462	11	5784	1640	31251	11	4180	1623	94695
ALTRI MATERIALI	7	45020	2541	0	9	52380	3067	0	9	46000	2959	0	9	39425	2682	0
Provincia	198	181872	69700	7745741	166	187002	66964	8668450	164	180791	65118	10434797	160	147358	62515	10725158

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.19 - INTENSITÀ ENERGETICA, VALORI PER COMPRESORIO

comprensorio	1988			1994			2000			2001		
	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo
		Kw/t	Kw/mc									
C1	966.227	12	23	2.421.137	22	37	2.267.962	38	45	2.371.345	22	31
C2	145.910	8	14	56.940	6	9	111.508	6	12	128.116	6	10
C3	3.630.268	23	30	2.918.408	7	29	3.815.740	12	32	99.646	5	10
C4	15.683.197	28	21	17.231.904	29	32	15.955.848	24	32	15.505.738	22	37
C5	52.317.712	27	27	46.092.534	25	26	48.729.437	22	26	49.034.066	22	27
C6	3.573.545	11	19	2.127.397	8	15	1.399.264	7	12	783.120	8	13
C7	582.256	5	9	795.813	25	47	45.212	3	3	84.450	5	7
C8	1.312.745	13	21	908.392	12	33	1.033.847	38	45	1.037.650	36	45
C9	4.217.535	15	24	2.073.402	17	32	2.876.773	9	14	2.496.530	8	12
C10	8.193.152	8	16	13.009.942	15	32	10.810.647	11	20	12.679.917	12	23
C11	136.456	10	5	809.956	22	40	964.894	20	54	932.792	14	60
Provincia	90.759.003	20	23	88.445.825	20	28	88.011.133	18	25	85.153.369	18	27
Trento	9.737.187	27	26	4.607.442	28	21	5.707.263	20	27	5.478.374	18	28
Area del porfido	48.564.938	50,41	32	50.418.458	46	34	44.973.934	44	33	48.007.654	43	34

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.20 - INTENSITÀ ENERGETICA, VALORI PER TIPO DI MATERIALE

	1988			1994			2000			2001		
	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo	I.E. prodotti consumati	I.E. quantità di prodotto	I.E. volume di scavo
		Kw/t	Kw/mc									
PORFIDO	54.237.805	51	32	52.503.579	52	32	50.456.830	45	34	49.450.338	40	33
INERTI	32.485.629	11	17	29.765.870	11	24	31.972.056	10	19	30.420.913	11	21
MARMI	939.362	19	42	2.442.804	59	94	1.987.801	37	74	2.028.498	34	74
ALTRI MATERIALI	3.096.206	7	14	3.733.572	7	16	3.594.447	6	12	3.253.620	5	13
Provincia	90.759.003	20	23	88.445.825	20	28	88.011.133	18	25	85.153.369	18	27

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.21 – INTENSITÀ ENERGETICA ESPRESSA IN KWH/T DI PRODOTTO FINITO DAL 1991 AL 1998

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Albiano	18	16	18	17	20	15	17	16
Altro	14	14	13	14	16	15	13	16
Baselga di Pinè	54	72	69	77	65	34	42	59
Cembra	49	59	64	62	94	74	51	74
Fornace	49	39	43	54	56	50	45	36
Lona Lases	44	67	61	76	95	52	47	55
Trento	48	39	52	50	44	53	21	55
Totale	45	46	47	51	59	46	40	40

[Fonte: Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino - Elaborazione Statistiche Servizio Minerario PAT]

PSS-Scarti di porfido riutilizzato/Volume prodotto	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	R	D	☹	↗
---	--	----------	----------	---	---

Sebbene dall'analisi dei dati statistici emerga una positiva tendenza alla riduzione dell'incidenza dello scarto sul volume cavato, le stime rivelano che sul totale dello scarto prodotto solo il 43% viene riutilizzato. Nella tabella che segue si espongono i dati relativi alla lavorazione dello scarto da parte dei frantoi ubicati in trentino suddividendo l'output in base ai diversi tipi di impiego sul mercato. Incrociando i dati con la capienza delle discariche si evidenzia che queste con l'attuale tendenza non sarebbero in grado di rispondere alle necessità di smaltimento.

Supponendo che lo scarto venga lavorato solo in parte in Trentino, si può ipotizzare che una quantità circa pari di a quella che viene frantumata nella provincia venga esportata all'esterno; questo può essere considerato come un effetto negativo per l'economia locale che sopporta il

ardello ecologico del prelievo del porfido senza sfruttare integralmente le potenzialità del ciclo produttivo. [vm]

TAB.11.22 – STIMA DEGLI SCARTI DI PORFIDO FRANTUMATI NEL 1999 – IMPIEGHI E DESTINAZIONI

Comune	Impieghi dello scarto				Destinazione prodotto	
	Conglomerati bituminosi	Conglomerati cementiti e sabbie	Altri usi	Totale	Fuori provincia	In Provincia
Albiano	0	0	140.000	140.000	100.000	40.000
Baselga di Pinè	20.000	15.000	15.000	50.000	30.000	20.000
Cembra	10.000	0	80.000	90.000	70.000	20.000
Fornace	0	0	20.000	20.000	0	20.000
Lavis	20.000	20.000	40.000	80.000	30.000	50.000
Mezzocorona	65.000	0	0	65.000	35.000	30.000
Mezzolombardo	25.000	0	10.000	35.000	25.000	10.000
Nago	30.000	0	0	30.000	0	30.000
Pergine Vals.	50.000	70.000	20.000	140.000	70.000	70.000
Salorno	0	20.000	0	20.000	20.000	0
Trento	0	0	40.000	40.000	20.000	20.000
Cles	0	25.000	0	25.000	0	25.000
TOTALE	220.000	150.000	365.000	735.000	400.000	335.000

[Fonte: stime del Servizio Minerario PAT]

TAB.11.23 – SCARTO DI PORFIDO RIUTILIZZATO (1997)

Comune	Produzione Porfido da taglio e pavimentazione anno 1997	Produzione Porfido altro anno 1997	Scarto riutilizzato nell'anno 1997	
	t	t	%	t
Albiano	228.547	0	100	5049000
Albiano	53.465	31.950	100	5680125
Albiano	126.536	0	100	2668575
Baselga di Pinè	99.021	0	100	2726587,5
Capriana	6.597		100	244800
Cembra	48.589	0	100	1160250
Fornace	197.352	10.366	100	5801250
Giovo			100	290062,5
Giovo	0		100	0
Grumes			100	0
Lisignago			100	58012,5
Lona - Lases	54.667	0	100	928200
Lona - Lases	26.776	0	100	1160250
Trento	114.048	40	100	2970000
Trento	0		100	30000
TOTALE	955.597	42.356		28767112,5

[Fonte: Servizio Minerario]

PSS-Km percorsi cava/discarica/frantoio/luogo di smistamento del porfido	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	ND		
---	--	----------	-----------	--	--

All'intensità energetica collegata all'ottenimento del prodotto finito va sommata l'energia consumata per il trasporto del prodotto dal luogo di produzione al luogo di consumo. Sebbene i dati attualmente a disposizione non consentano di effettuare la stima, il problema della viabilità va rimarcato. La portata media di un camion da cava è di m³ 12, pari a circa 33 tonnellate, risulta come per il trasporto del prodotto debbano essere effettuati 32.000 viaggi che, divisi per una media di trasporto di 250 giorni lavorativi effettivi, sono pari a 130 viaggi al giorno. Il dato deve essere poi incrementato con i viaggi relativi alla movimentazione degli scarti: 130.000 viaggi annui per una media di 500 viaggi giornalieri. In realtà il numero dei viaggi potrebbe anche essere inferiore considerando mezzi con maggior capienza o dotati di rimorchio. L'attuale assetto della rete viaria pone non pochi problemi di sostenibilità.⁵ [vm]

TAB.11.24 - STRADE PROVINCIALI PERCORSE (ATTRAVERSAMENTI) DAL TRAFFICO GENERATO DAL TRASPORTO DEL PORFIDO IN RELAZIONE ALLA LOCALIZZAZIONE DELLE ZONE DI ESTRAZIONE ED ALLE QUANTITÀ DI MATERIALE ESTRATTO

Strada percorsa	%	Quantità (t/anno)	Viaggi camion per anno (1 camion = t 30) (N°) andata	Viaggi camion al giorno (giorni per anno = 200) (N°) andata	Viaggi camion per ora (ore per giorno =10) (N°) andata	Distanza media percorsa A/R (km)	Percorrenza A/R (km/anno)
S.P. della Valle di Cembra (Lisignago)	6,00%	170.052	11.337	56	6	316	1.790.032
S.P. Gardolo Lases (Meano)	45,00%	1.275.389	85.026	421	42	316	13.425.242
S.P. Fersina Avisio (Torchio)	42,00%	1.190.363	79.358	393	39	316	12.530.226
S.P. di Pinè (Sille)	7,00%	198.394	13.226	66	7	316	2.088.371
Totale	100,00%	2.834.199	188.947	936	94	316	29.833.871

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.25 - STIMA DEL TRAFFICO PESANTE GENERATO DAL TRASPORTO DEL MATERIALE ESTRATTO NELLE CAVE DI INERTI NELL'ANNO 2001

Comprensorio	Scavo dichiarato	Viaggi-Passaggi/anno (10 m ³ /camion) andata	Mesi/anno	Viaggi-Passaggi/giorno andata
	m ³	n.	n.	n.
C1	56.000	5.600	8	32
C2	4.000	400	8	2
C3	9.500	950	9	5
C4	56.200	5.620	10	26
C5	517.221	51.722	10	235
C6	9.700	970	8	6
C7	11.700	1.170	8	7
C8	19.000	1.900	8	11
C9	151.000	15.100	10	69
C10	546.256	54.626	10	248
C11	15.600	1.560	7	10
Provincia	1.396.177	139.618		650
Trento	104.850	10.485	10	48
Area del porfido	27.000	2.700	10	12

[Fonte: Servizio Minerario]

PSS-Volumi ripristinati/volumi scavati di porfido	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	R	ND		
--	---	---	----	--	--

PSS-Consumo di inerti pro-capite	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	D	☺	↔
---	---	---	---	---	---

Secondo il Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino risulta che da un'osservazione attenta del bilancio locale e degli impieghi attuali del materiale inerte, si può affermare che i comportamenti di consumo in provincia di Trento non sono molto sostenibili; tale considerazione viene rafforzata dal confronto con i dati relativi agli impianti di riciclaggio, dalla quantità di materiale da demolizione conferito in discarica e allo scarto di porfido che rimane inutilizzato.

L'indicatore misura l'intensità di consumo della risorsa i rapporto al carico antropico collegato alla popolazione residente. Data l'incidenza del trasporto e la discreta disponibilità a livello locale, questi materiali vengono prevalentemente consumati in ambito comprensoriale. La distribuzione delle aree estrattive sul territorio assicura una copertura dei consumi a livello locale da un minimo di 9 anni per il comprensorio C5, ad un massimo di 60 anni per il comprensorio C3. [vm]

TAB.11.26 - RAPPORTO FRA CONSUMI STIMATI E NUMERO DEGLI ABITANTI RESIDENTI

COMPENSORIO	RESIDENTI AL 31.12.2000 (n)	STIMA CONSUMI NELL'ANNO 2000 (m3)	STIMA CONSUMI NELL'ANNO 2000 (m3/residente)
C1	17.690	180.115	10,18
C2	9.790	92.000	9,40
C3	25.476	210.000	8,24
C4	35.099	206.017	5,87
C5	42.736	244.028	5,71
C6	36.730	325.000	8,85
C7	14.975	135.000	9,02
C8	35.384	275.000	7,77
C9	42.083	298.000	7,08
C.10	81.380	388.000	4,77
C11	9.084	90.000	9,91
C 12	105.942	604.943	5,71
C13	21.490	126.898	5,90
PROVINCIA	477.859	3.175.000	6,64

(*) Escluso il pietrisco per massicciate ferroviarie.

C1: C1 escluso Comune di Capriana

C4: C4 esclusi i Comuni di Baselga di Pinè, Bedollo, Civezzano, Fornace.

C5: C5 esclusi i Comuni di Albiano, Cembra, Faver, Giovo, Grauno, Grumes, Lisignago, Lona lases, Segonzano, Sover, Trento,Valda.

C12: Costituito dal Comune di Trento

C13: Comprende i Comuni di Comuni di Albiano, Baselga di Pinè, Bedollo, Cembra, Civezzano, Faver, Fornace, Giovo, Grauno, Grumes, Lisignago, Lona lases, Segonzano, Sover, Valda.

[Fonte: Servizio Minerario]

TAB.11.27 – DISPONIBILITÀ E CONSUMI DI INERTI STIMA DA PIANO CAVE 1999

Compensorio	Consumo 1994 (m ³ /anno)	Stima della disponibilità prevista		Stime durata riserve di cava (anni)
		Complessiva da cava m ³	Da demanio idrico, scavi occasional, discariche (m ³ /anno)	
C1	160.000	800.000	90.000	11
C2	85.000	600.000	50.000	17
C3	190.000	3.000.000	140.000	60
C4	230.000	1.800.000	90.000	13
C5	800.000	5.400.000	190.000	9
C6	290.000	3.000.000	220.000	43
C7	120.000	1.500.000	90.000	50
C8	250.000	4.200.000	160.000	47
C9	255.000	4.300.000	125.000	33
C10	350.000	6.000.000	40.000	19
C11	80.000	800.000	50.000	27
PROVINCIA	2.810.000	31.400.000	1.245.000	20

TAB.11.28 – CONSUMO DI INERTI PRO-CAPITE PER COMPENSORIO IN MC

Compensorio	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Media
Consumo pro-capite	9,62	8,78	7,67	5,42	5,21	8,13	8,21	7,27	6,42	4,47	9,10	6,14

[Fonte: Progetto per lo Sviluppo Sostenibile del Trentino]

PSS-Tipologie di impieghi degli inerti rispetto ai volumi cavati	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	R	D	☺	↔
---	---	---	---	---	---

Il dettaglio degli impieghi degli inerti è sintomatico della razionalità del processo di sfruttamento del materiale e del ricorso a prodotti alternativi meno impattanti come le materie prime secondarie o gli scarti di porfido; la non razionalizzazione dell'utilizzo di tale prodotto può portare ad un aumento dell'impatto ambientale collegato all'estrazione del prodotto inerte non pregiato, e la difficoltà di

localizzare delle discariche per i rifiuti inerti. Poiché la questione ambientale di maggior peso è collegata al volume scavato e all'impatto che questo ha sull'ambiente, nel caso degli inerti è necessario valutare la possibilità di impiego per alcuni usi specifici di materiale di riciclaggio o di scarto che non comporterebbe alcun prelievo e ridurrebbe i rilasci. [vm]

TAB.11.29 – IMPIEGHI DI MATERIALE INERTE IN TRENTINO NEL 1994

Per calcestruzzi e malte	65%	1.842.857 m ³
Per conglomerati bituminosi	9%	260.000 m ³
Per rilevati, stabilizzati ed altri impieghi	26%	720.000 m ³
Totale	100%	2.822.857 m ³

[Fonte: stime del Servizio Minerario PAT]

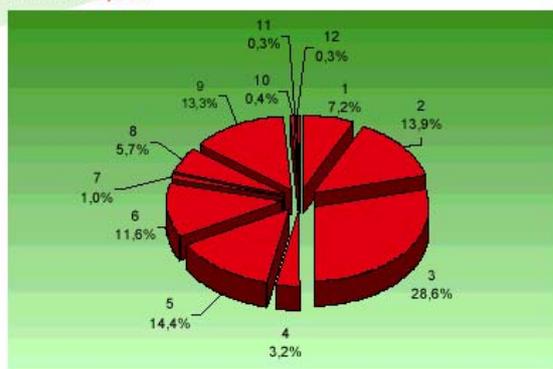
PSS-Volumi ripristinati/volumi scavati negli inerti	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	ND		
--	--	----------	-----------	--	--

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
PSS-Attività estrattiva	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	S	D	☹	↔	P	1971-2000
PSS-Scarti di porfido/Volume scavato	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	D	☺	↗	P/c	1991-1998
PSS-Produzione di porfido di pregio/totale della produzione	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	D	☹	↔	P	1994-1998
PSS-Intensità energetica di produzione e di distribuzione del porfido	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	DQ			P/C	1991-1998
PSS-Scarti di porfido riutilizzato/Volume prodotto	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	R	D	☹	↗	c	1997
PSS-Km percorsi cava/discarica/frantoio/luogo di smistamento del porfido	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	ND			C	2001
PSS-Volumi ripristinati/volumi scavati di porfido	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	R	ND				
PSS-Consumo di inerti pro-capite	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	D	☹	↔	C	2000
PSS-Tipologie di impieghi degli inerti rispetto ai volumi cavati	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	R	D	☹	↔	P	1994
PSS-Volumi ripristinati/volumi scavati negli inerti	Le materie prime non rinnovabili di produzione locale	P	ND				

11.A – TRENTINI E...

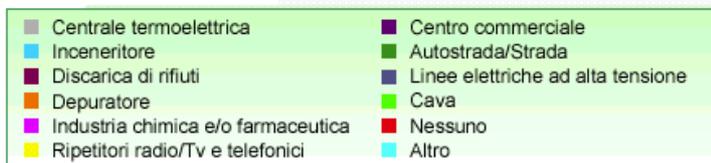
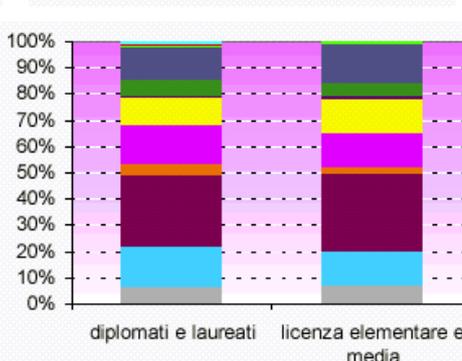
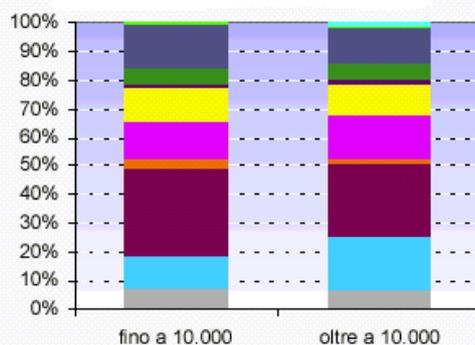
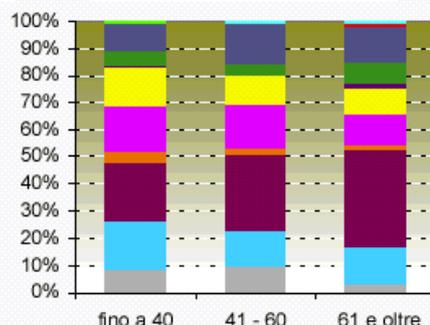
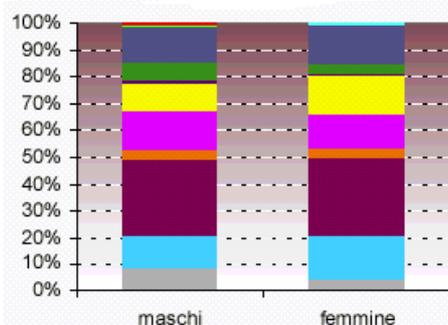
20. Quale dei seguenti impianti le darebbe maggiori preoccupazioni se posto vicino alla sua abitazione?

1. Centrale termoelettrica 7,2%
2. Inceneritore 13,9%
3. Discarica di rifiuti 28,6%
4. Depuratore 3,2%
5. Industria chimica e/o farmaceutica 14,4%
6. Ripetitori radio/Tv e telefonici 11,6%
7. Centro commerciale 1,0%
8. Autostrada/Strada 5,7%
9. Linee elettriche ad alta tensione 13,3%
10. Cava 0,4%
11. Nessuno 0,3%
12. Altro 0,3%



Dalle risposte raccolte a questo quesito si evidenzia come la preoccupazione per la presenza di un'attività di cava nei pressi della propria abitazione non preoccupi quasi per nulla i cittadini Trentini; solo lo 0,4% sul totale degli intervistati la segnala infatti come preoccupante. In particolare sembra maggiormente segnalato dai maschi con meno di quarant'anni in possesso di licenza elementare o media ed abitanti nei comuni con meno di 10.000 abitanti.

Il traffico soprattutto pesante che può derivare da questo tipo di attività è invece leggermente più sentito dal momento che il 5,7% della popolazione segnala la presenza di un'arteria di comunicazione come preoccupante nei pressi della propria abitazione; questo dato appare distribuito in maniera pressoché uniforme tra tutte le categorie di età, sesso, titolo di studio e dimensione del comune di provenienza. [vm]



11.B – COMPARAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

TAB.11.B.1 - NUMERO DI CAVE PER REGIONE O PROVINCIA AUTONOMA

Regione e provincia autonoma	n. cave di materiale lapideo				n. cave di materiale per l'edilizia			
	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998
Totale Prov. Bolzano				43				71
Totale Prov. Trento		112	112	109		55	57	59
Lombardia		141	142		313	313	299	
Veneto		183	173	176		123	105	116
Campania	117	112	109	118				
Friuli Venezia Giulia								
Molise	3	1	3	2	52	52	49	44
Piemonte						329		
Toscana	503							

[Fonte: ministero delle attività produttive]

TAB.11.B.2 - QUANTITÀ DI MATERIALE LAPIDEO ED EDILIZIO ESTRATTO DALLE CAVE IN MIGLIAIA DI TONNELLATE, PER REGIONE O PROVINCIA AUTONOMA.

Regione e provincia autonoma	Quantità estratta di materiale lapideo				Quantità estratta di materiale per l'edilizia			
	1995	1996	1997	1998	1995	1996	1997	1998
Totale Prov. Bolzano				44				144
Totale Prov. Trento		180	162	168	0	160	167	177
Lombardia		352	471		1.702	1.580	1.709	
Veneto		193	198	241		1.145	1.055	1.100
Campania		1.428	999				212	275
Friuli Venezia Giulia		23	18	20		443	465	360
Molise	0	2	1	0	242	313	223	261

[Fonte: ministero delle attività produttive]

TAB.11.B.3 - NUMERO DI MINIERE E PRODUZIONE IN MIGLIAIA DI TONNELLATE PER DISTRETTO MINERARIO

Distretto	Non metalliferi		Metalliferi	
	Miniere	Produzione	Miniere	Produzione
Iglesias	10	3.507	47	1.142
Bergamo	9	2.477	14	735
Milano	19	1.282		
Bologna	2	543		
Grosseto	24	382	9	
Roma	15	85	20	3.194
Padova	14	55	31	3.191
Palermo	2	44		
Caltanissetta	1	1		
Napoli	6	1		
Catania	1	0		
Firenze	4	0	15	3.895
Trento	1	0	3	256
Carrara		0	4	34
Italia	106	8.377	143	12.447

[Fonte: ministero delle attività produttive]

TAB.11.B.4 - PRODUZIONE CAVE PRO CAPITE, PER ADDETTO E PER ABITANTE

Regione	Cave n.	Addetti n.	Produzione t x 1000	Abitanti n. x 1000	Tonnellate produzione pro capite		anno di riferimento
					per addetto	per abitante	
Valle d'Aosta	45	95	497	119	5232	4,18	1999
Piemonte	443	1188	22996	4166	19357	5,52	2000
Lombardia	531	1934	42034	8922	21734	4,71	1999
Trentino Alto Adige	286	1643	7420	937	4516	7,92	2000
Veneto	607	2409	28803	4491	11956	6,41	1999
Friuli Venezia Giulia	109	334	6257	1180	18734	5,30	1997
Liguria	93	381	6416	1561	16840	4,11	2000
Emilia Romagna	372	1200	41263	3961	34386	10,42	2000
Toscana	577	2426	40590	3461	16731	11,73	2000
Umbria	113	701	13242	816	18890	16,23	1998
Marche	166	592	8198	1464	13848	5,60	2000
Lazio	351	1624	34377	4976	21168	6,91	1999
Abruzzo	216	469	15058	1244	32107	12,10	1999
Molise	59	136	3611	317	26551	11,39	1998
Campania	124	643	12735	5652	19806	2,25	2000
Puglia	606	2982	73281	3983	24574	18,40	1988
Basilicata	94	264	6825	596	25852	11,45	1997
Calabria	132	489	5692	1993	11640	2,86	1999
Sicilia	722	1518	23321	4866	15363	4,79	2000
Sardegna	491	2415	19099	1599	7908	11,94	-
Totale	6137	23443	411715	56304	17562	7,31	

[Fonte: http://www.assomineraria.org/news/attach/fabbri_s.pdf]

11.C – CINQUE RAPPORTI SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Rapporto sullo stato dell'ambiente n.1 - 1989

- Miniere ed acque minerali: 5 miniere e 4 stabilimenti per bagni e imbottigliamento con 400 unità lavorative occupate e con un prodotto annuo lordo di 25 miliardi.
- Cave: 110 cave attive di porfido, occupano circa 1500 unità, con un prodotto lordo di 80 miliardi; 90 cave di inerti da estrazioni in alveo e da modesti scavi, 300 unità occupate con un prodotto di 20 miliardi. Cemento, calce e gesso occupano circa 220 unità lavorative con un prodotto di 20 miliardi. Marmi, graniti, tufi e torbe occupano circa 90 unità per un prodotto di alcuni miliardi di lire.
- Nei vigenti provvedimenti di concessione mineraria esiste un vincolo per l'esecuzione di precisi progetti di recupero ambientale; per quanto riguarda le cave nel "Piano provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali" si individuano cartograficamente le aree adibite all'estrazione e alla discarica, obbligando il cavatore all'esecuzione di un progetto di ripristino con cauzione. La giunta provinciale, per quanto riguarda le zone non previste dagli strumenti pianificatori, adotta progetti per il recupero e la sistemazione di aree dissestate da attività estrattive già cessate.

Rapporto sullo stato dell'ambiente n.2 - 1992

- Aumento della produzione di materiale di cava e progressivo calo della produzione dei materiali di miniera. Si rileva che con l'entrata in vigore della legge sulla valutazione di impatto ambientale, i progetti di coltivazione di cava che superano le soglie limite previste sono oggetto di studio di impatto ambientale.
- Nel 1989 e nel 1992 sono stati fatti due aggiornamenti del Piano Provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali, riducendo l'area estrattiva di 53 ettari circa per il primo aggiornamento e di altri 7 per il secondo.
- Nel 1988 è stato approvato il progetto pluriennale di intervento diretto alla realizzazione di infrastrutture necessarie all'esercizio dell'attività estrattiva ai sensi dell'art.5, Il comma, lett.a) della L.P. n.6 del 18/2/88, aggiornato nel 1989 e nel 1991; sono stati inoltre stabiliti i criteri di priorità per l'ammissione a contributo delle richieste di intervento. La scelta degli interventi da ammettere alle agevolazioni tiene conto principalmente del miglioramento dell'ambiente lavorativo di cava e delle associate infrastrutture.

Rapporto sullo stato dell'ambiente n.3 - 1995

- L.P. n.42/1993: questa legge modifica la procedura di rilascio delle autorizzazioni alla coltivazione delle cave, prevedendo che in fase istruttoria siano acquisiti i pareri vincolanti del comitato tecnico forestale e della commissione provinciale per la tutela paesaggistico-ambientale.
- La produzione dei materiali di miniera ha subito nel 1993 una leggera ripresa rispetto al drastico calo progressivo degli anni precedenti, per quanto riguarda il materiale di cava si registra un sensibile calo dopo il 1992 dovuto ad una diminuzione del consumo di inerti, sabbia e ghiaia. Sono state recuperate 19 cave dismesse a seguito del Piano Prov.di utilizzazione delle sost.min., 9 delle quali nel triennio 1991/93, è stato inoltre effettuato un importante intervento di recupero ambientale in corso d'opera nella miniera a cielo aperto di Giustino, consistente nella sistemazione a verde della scarpata morenica che sovrasta la fronte di escavazione.

<p>Rapporto sullo stato dell'ambiente n.4 - 1998</p> <ul style="list-style-type: none">• La produzione dei materiali di miniera ha interrotto il progressivo calo nel 1994 registrando un sensibile aumento della produzione, questo vale anche per i materiali di cava che sempre nel 1994 hanno subito un sensibile aumento di produzione dovuto alla forte crescita nella domanda dei materiali inerti; al contrario l'occupazione mostra una modesta ma progressiva diminuzione. Alla fine del 1997 la superficie territoriale delimitata dal Piano di utilizzazione delle sostanze minerali è di 1367,95 kmq.• Nel campo degli interventi di recupero ambientale si registra un continuo aumento operativo di ripristino, sono state effettuate, ad esempio, opere di bonifica e di recupero ambientale nella ex miniera di Prestavel, si è completato il recupero ambientale della parte sommitale della cava per calcare e marna in località Ponte Oliveti; alcuni gruppi di ditte che esercitano attività estrattiva si sono riuniti in consorzi conferendo risorse per una progettazione e una realizzazione specialistica di iniziative di notevole dimensione quali i recuperi delle aree di discarica Gaibota, Scalin e Val Noselari in Comune di Albiano etc. nonché quelli realizzati dall'ente pubblico tramite il Servizio ripristino e valorizzazione ambientale, quali il recupero dell'area estrattiva denominata "Grigne" in Comune di Lona-Lases.• Allo stato attuale delle cose non esiste ancora nella Provincia di Trento un sistema di monitoraggio e controllo basato sulla L:P.n.6 del 18/2/88 per la razionale impostazione dell'attività estrattiva.	<p>Rapporto sullo stato dell'ambiente n.5 - 2003</p> <ul style="list-style-type: none">• La superficie territoriale delimitata dal piano provinciale di utilizzazione delle sostanze minerali con il suo ultimo aggiornamento è di ettari 1.296,87.• Per i materiali di miniera l'andamento della produzione media annuale nel periodo 1991-2001 si è mantenuto relativamente stabile; la produzione di acque minerali nel medesimo periodo, invece, mostra una tendenza alla crescita, come anche per quanto riguarda la produzione dei materiali di cava.• L'occupazione nel settore estrattivo è in modesta diminuzione.• La distribuzione delle superfici in base al materiale estratto sia coperta per il 44,1% dal porfido e il 37,3% dagli inerti.• Non ostante la diminuzione del rapporto scarto/volume di porfido esso rappresenta ancora oltre il 70% del volume scavato.• Dal punto di vista qualitativo il porfido per circa un 10% viene venduto grezzo ai laboratori; il rimanente è per il 28% porfido in pezzate, il 21% pietrisco e l'11% porfido da taglio e pavimentazione.• Le stime rivelano che sul totale dello scarto prodotto solo il 43% viene riutilizzato.• Il Piano cave del 1999 predispone la pianificazione delle opere di ripristino e di recupero delle aree di cava prima dell'attivazione della stessa ed auspica un intervento di recupero in concomitanza con l'opera estrattiva stessa.
---	--

11.D – BUONE PRATICHE

IL Progetto per lo sviluppo sostenibile del Trentino propone come spunti di riflessione sulla sostenibilità dello sfruttamento delle risorse non rinnovabili tre domande fondamentali:

- È necessario prelevare quanto stiamo prelevando al momento?
- E se è necessario, come è possibile ottimizzare l'impiego di quanto prelevato?
- Come possono essere mitigati gli effetti dei volumi cavati?

Per rispondere a queste richieste è necessario investire energie per incentivare un utilizzo più razionale delle risorse a seconda del loro pregio, e la riduzione dello smaltimento in discarica dello scarto a favore del riciclo. In particolar modo si fa riferimento agli scarti di porfido che costituendo nonostante il leggero calo degli ultimi anni un alta percentuale del porfido totale cavato, potrebbero andare a sostituire i materiali inerti, diminuendo simultaneamente il volume cavato di questi ultimi e il volume di materiali nelle discariche.

La pianificazione delle opere di risanamento e ripristino delle aree di coltivazione prima dell'attivazione delle stesse imposta dal Piano Cave del 1999, colloca dei vincoli alle metodologie di coltivazione da impiegare che devono essere conciliabili con i piani di recupero. Inoltre il Piano cave auspica degli interventi di ripristino contestuali con l'attività estrattiva allo scopo di rendere meno impattante anche la coltivazione in opera. *[vm]*

NOTE

¹ Da Prà (2000), In Piano per lo sviluppo sostenibile del Trentino

² Piano Provinciale di Utilizzazione delle sostanze minerali

³ Piano Provinciale di Utilizzazione delle sostanze minerali

⁴ Da Prà (2000), In Piano per lo sviluppo sostenibile del Trentino

⁵ Da Prà (2000), In Piano per lo sviluppo sostenibile del Trentino