

# LE CAVE IN PIEMONTE

RAPPORTO IRES 2015



L'Ires Piemonte è un ente di ricerca della Regione Piemonte, disciplinato dalla legge regionale 43/91 e s.m.i. Pubblica una Relazione annuale sull'andamento socio-economico e territoriale della regione ed effettua analisi, sia congiunturali che di scenario, dei principali fenomeni socioeconomici e territoriali del Piemonte.

Il documento in formato PDF è scaricabile dal sito  
[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)

La riproduzione parziale o totale di questo documento è consentita per scopi didattici, purché senza fine di lucro e con esplicita e integrale citazione della fonte.

#### **CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

Mario Viano, Presidente  
Luca Angelantoni, Vicepresidente  
Gianluca Aimaretti, Antonio Amoroso, Lia Fubini

#### **COLLEGIO DEI REVISORI**

Maurizio Cortese, Presidente  
Paola Dall'Oco e Sara Ronaldo, Membri effettivi  
Annamaria Mangiapelo e Pierangelo Reale, Membri supplenti

#### **DIRETTORE**

Marco Sisti

#### **STAFF**

Luciano Abburrà, Stefano Aimone, Enrico Allasino, Loredana Annaloro, Cristina Aruga, Maria Teresa Avato, Davide Barella, Cristina Bargero, Giorgio Bertolla, Marco Cartocci, Renato Cogno, Alberto Crescimanno, Alessandro Cunsolo, Elena Donati, Carlo Alberto Dondona, Fiorenzo Ferlaino, Vittorio Ferrero, Anna Gallice, Filomena Gallo, Simone Landini, Eugenia Madonia, Maurizio Maggi, Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Carla Nanni, Daniela Nepote, Sylvie Occelli, Giovanna Perino, Santino Piazza, Sonia Pizzuto, Elena Poggio, Lucrezia Scalzotto, Filomena Tallarico

© 2016 IRES - Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte  
via Nizza 18 - 10125 Torino - Fax +39 011 6696012  
[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)

ISBN 9788896713488

La redazione del presente rapporto è il risultato di un lavoro comune, che si è avvalso del contributo di studiosi ed esperti delle tematiche trattate, e che si è articolato nel seguente modo:

Premessa	Fiorenzo Ferlaino e Vittorio Ferrero (IRES Piemonte)
Capitolo 1	Vittorio Ferrero (IRES Piemonte)
Capitolo 2	Marco Bagliani, Simone Contu, Alberto Crescimanno (IRES Piemonte)
Capitolo 3	Simone Landini e Lucrezia Scalzotto (IRES Piemonte)
Capitolo 4	Andrea Filipello, Mauro Fornaro (Università degli Studi di Torino) e Giuseppe Mandrone, Andrea Giuliani (AG3 srl)
Capitolo 5	Giampaolo Vitali (IRCRES-CNR), Vittorio Ferrero (IRES Piemonte)
Capitolo 6	Giampaolo Vitali (IRCRES-CNR), Vittorio Ferrero (IRES Piemonte)
Capitolo 7	Paolo Zeppetella (IRES Piemonte)
Conclusioni	Fiorenzo Ferlaino e Vittorio Ferrero (IRES Piemonte), Mauro Fornaro (Università degli Studi di Torino)

**Gruppo di lavoro Regione Piemonte, Settore Pianificazione e Verifica Attività Estrattiva:**

Patrizia Altomare, Lorenzo Masoero, Pierpaolo Varetto

**Si ringrazia inoltre per il loro contributo:**

Stefano Bellezza, dirigente del settore Polizia Mineraria, Cave e Miniere  
ed inoltre: Renzo Barberis, ARPA Piemonte - Sistemi Informativi e Servizi Informatici; Irene Bottino, Provincia di Torino – Ufficio Cave; Marco Cerutti, Centro Servizi Lapidei di Crevoladossola; Davide Coda, Provincia di Biella – Ufficio Cave; Riccardo Ferrari, CSI Piemonte - Area Produzione e Servizi; Paolo Ghisleni; Alessandra Laccisaglia, ARPA Piemonte - Settore Rifiuti; Raffaele Romano, Provincia di Torino –Polizia Mineraria; Claudio Tomasini, Cristiano Digilio, Antonella Di Lucchio, Regione Piemonte- Osservatorio Regionale dei Contratti Pubblici; Provincia di Cuneo; Provincia di Asti; Provincia di Alessandria; Provincia di Novara; Provincia del Verbano Cusio Ossola; Provincia di Vercelli.

Lo studio si è concluso a febbraio 2015.

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>Capitolo 1</b>	
<b>L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE</b>	<b>7</b>
Uno sguardo complessivo	7
La consistenza delle unità locali e dell'occupazione in Piemonte	8
Il settore estrattivo in Piemonte attraverso i conti regionali	10
Le relazioni del settore estrattivo con il resto dell'economia: un'analisi attraverso le matrici delle interdipendenze settoriali	13
Le imprese che gestiscono le cave	16
<b>Capitolo 2</b>	
<b>I FLUSSI DI MATERIA DEL SETTORE ESTRATTIVO PIEMONTESE</b>	<b>24</b>
Introduzione	24
La Material Flow Analysis: metodologia	24
La suddivisione in stralci	29
I dati utilizzati	32
I dati di output	33
Flussi nascosti ed indiretti	34
Risultati	34
Confronto bilancio totale settore estrattivo e bilanci per stralcio	38
Bilanci per stralcio	39
Conclusioni	45
<b>Capitolo 3</b>	
<b>LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOZZATI</b>	<b>48</b>
Concetti generali e differenze per i 3 comparti	48
Peculiarità del comparto aggregati e proposta operativa	50
Estrapolazione di Scenari Statistici per la Domanda-Offerta di Prodotti da Cava	51
Premessa	51

Inquadramento Generale	52
Scenari per gli Aggregati: Primo Stralcio	56
Struttura: F1-F2	56
Stima: F3	57
Proiezione: F4 sub HP1-HP3	69
Estrapolazione: F5	60
Scenari per le Ornamentali: Secondo Stralcio	61
Struttura: F1-F2	61
Stima: F3	62
Proiezione: F4 sub HP1-HP3	62
Estrapolazione: F5	63
Scenario per gli Industriali: Terzo Stralcio	65
Struttura: F1-F2	65
Stima: F3	65
Proiezione: F4 sub HP1-HP3	66
Estrapolazione: F5	67
Scenario per la Calce	68
Struttura: F1-F2	68
Stima: F3	79
Proiezione: F4 sub HP1-HP3	70
Estrapolazione: F5	71

<b>Capitolo 4</b>	
<b>GEO-GIACIMENTOLOGICA</b>	<b>72</b>
Analisi della localizzazione effettiva dell'attività estrattiva in confronto con quanto previsto dal dpae	72
Reperimento dati	72
Elaborazione dati	72
Analisi critica dei dati	83
Analisi della situazione e ubicazione degli impianti di trattamento	84
Analisi di quanto attuato in ordine al recupero ambientale, rinaturazione e riuso fruitivo dei siti in corso o dismessi	88
La buona prassi nel recupero ambientale	88
Verifica e ricognizione dei siti estrattivi dismessi in interfaccia con la banca dati delle attività estrattive attiva sulla rete regionale rupar	89
Valutazione delle riserve disponibili nei 3 comparti in cui è suddiviso il dpae	92
Approccio basato sulle quantità stimate	92
Approccio basato sulle tariffa escavazione	94
Proposta di metodo di monitoraggio sullo stato dell'attività estrattiva	97
Utilizzo di sfridi e di materiali alternativi	100
Introduzione sulle possibili fonti di materiale litoide non collegate all'attività estrattiva s.s.	100
Riutilizzo effettivo dei materiali alternativi s.l. e criticità operative	104
Struttura teorica di un piano regionale delle attività estrattive	105
Stato attuale	105
Elementi concettuali	107

Discussione	109
Proposta operativa	110
Riflessioni generali	113
Ambiti, bacini e poli estrattivi: criteri preliminari per una connotazione cartografica	113
<b>Capitolo 5</b>	
<b>CARATTERI STRUTTURALI DELL'INDUSTRIA LAPIDEA IN PIEMONTE</b>	<b>118</b>
Introduzione	118
L'industria lapidea in Italia	119
Le dimensioni di impresa	119
La distribuzione geografica	121
Il commercio con l'estero	125
L'industria lapidea in Piemonte	127
Il distretto della pietra di Luserna	128
Il distretto del granito della Valdossola	128
Competitività dei distretti lapidei: Piemonte e resto d'Italia	128
Organizzazione d'impresa e piccole imprese dei distretti lapidei piemontesi	132
Teoria economica e piccola impresa nei distretti lapidei	132
L'organizzazione d'impresa	133
L'evoluzione del vantaggio competitivo delle piccole imprese lapidee	134
Le strategie di crescita delle piccole imprese distrettuali	138
Il modello di business delle piccole imprese lapidee	140
Conclusioni	141
<b>Capitolo 6</b>	
<b>CARATTERISTICHE DELL'INDUSTRIA DELL'ESTRAZIONE DI SABBIA E INERTI IN PIEMONTE</b>	<b>146</b>
Introduzione	146
Il numero di imprese	147
La produzione	148
L'occupazione	149
Le dimensioni medie di impresa	150
<b>Capitolo 7</b>	
<b>ANALISI DELLA CONGRUENZA DELLA LOCALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE</b>	<b>152</b>
Introduzione	152
Approccio metodologico	153
Quadro normativo di riferimento	154
Principali leggi in materia di cave	156
Leggi di livello nazionale	157
Leggi di livello regionale	158
I piani vigenti	158
Piano dell'assetto idrogeologico	159
Aree a rischio idrogeologico	159

Norme per le fasce fluviali	161
Piani di livello regionale	161
Piano territoriale regionale	162
Il Piano Paesaggistico Regionale	163
Le norme del PPR	165
Piani territoriali provinciali	171
Analisi delle criticità	176
Frammentazione amministrativa	177
Incompletezza della strumentazione	177
Incertezza istituzionale	178
Confusione normativa	178
Questioni chiave per una pianificazione delle attività estrattive	179
Quali livelli territoriali?	179
Quali metodi per definire un piano delle attività estrattive?	181
Perequazione e sistemi di incentivi/disincentivi	182
Disciplina della riqualificazione ambientale-paesaggistica e delle compensazioni	183
Confronto fra interessi	184
In conclusione: quale ruolo per la pianificazione?	187
 CONSIDERAZIONI FINALI	 190

## PREMESSA

In questa ricerca sul settore estrattivo del Piemonte l'IRES delinea, per conto della Regione Piemonte (Settore Pianificazione e Verifica delle Attività Estrattive), la struttura geofisica ed economica del comparto, quella di riferimento legislativo, le proiezioni statistiche di breve-medio periodo e gli scenari evolutivi delle attività di coltivazione di cave, ai fini pianificatori e di aiuto alle decisioni per la definizione delle linee guida del nuovo DPAE (Documento di Programmazione delle Attività Estrattive). E' un lavoro che si inserisce in un percorso normativo ritenuto oramai obsoleto -la legge di riferimento risale al 1978, L.R. 22 novembre n. 69 , "Coltivazione di cave e torbiere"- come si evince sia dal dibattito politico (ci riferiamo in particolare alla proposta di legge regionale n. 1 presentata il 10 luglio 2014, "Misure di pianificazione delle attività estrattive e semplificazione delle norme regionali. Modifiche alle leggi regionali in materia di cave e torbiere") sia dalla più recente azione legislativa tesa a rispondere alle urgenze senza tuttavia forzare i tempi di maturazione di una rivisitazione paradigmatica derivante da nuove riarticolazioni del settore. Sono infatti in corso cambiamenti economici alla scala globale che la crisi ha evidenziato e enfatizzato e che dispiegano nuove necessità e una più moderna visione prospettica di rilancio del settore, intorno cui costruire una riflessione attenta. La necessità di una indagine scientifica appare quindi importante per addivenire a più attuali e congruenti formulazioni legislative e a un nuovo DPAE.

Il rapporto risponde ad alcune esigenze di conoscenza concernenti la struttura produttiva dei tre comparti estrattivi (inerti, pietre ornamentali e materiali industriali), la valutazione dei fabbisogni futuri; la rappresentazione geologica e geofisica dei materiali e l'analisi a scala regionale delle attività di trattamento; la valutazione dei sistemi di monitoraggio presenti; l'esame di quanto sinora attuato in ordine al recupero ambientale, rinaturalizzazione e riuso fruttivo dei siti in corso o dismessi e le buona prassi nel recupero ambientale; l'analisi della normativa vigente e dei vincoli ambientali, paesaggistici e idrogeologici presenti.

Il quadro generale che ne esce appare piuttosto complesso. Ma è da questa complessità che occorre partire per un intervento innovativo e efficace sul settore. In particolare per quanto riguarda il metabolismo generale economico e i relativi flussi dei materiali utilizzati emerge che la quantità di materia totale utilizzata dal sistema economico (Total Material Requirement), in un anno, sia direttamente che indirettamente è chiaramente maggiore per un territorio industriale quale è Piemonte (47,4 ton/cap) rispetto all'Italia (40,7 t/cap). Di queste quantità le risorse totali impiegate, comprensive delle importazioni (Direct Material Input), sono meno della metà, 18,96 ton/cap in Piemonte e 18,91 ton./cap in Italia, mentre il materiale mancante è fatto di scarti primari (dell'estrazione) o secondari (scarti delle lavorazioni) nonché del materiale indiretto (per l'energia, le macchine e tutto il resto) usato dal settore (Total Material Input).

In questo contesto generale le risorse utilizzate (Direct Material Input) dal settore estrattivo rappresentano ben il 30% dell'intero materiale che entra nel metabolismo economico piemontese e sebbene sia una attività "energy intensive" il suo impatto in termini di scarti prodotti (Unused Extracion) è del 18,5% del materiale totale trattato contro il 13,5% della media dell'industria in generale. Si tenga conto che da tempo è stata affrontata in ambito europeo la questione della valorizzazione dei materiali di risulta e la creazione di programmi sinergici, di utilizzo degli stessi, tra attività estrattiva e infrastrutturazione.

La Regione Piemonte ha recepito tutto ciò per mezzo della L.R. 21 aprile 2011, n. 4 "Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture. Cantieri-Sviluppo-Territorio". Notevole fu altresì il risultato – non sufficientemente divulgato – ottenuto dall'applicazione della "innovativa" L.R. 30/99, per la realizzazione di Grandi Opere, ad es. dalle infrastrutture (viarie e ferroviarie), che ha riguardato in particolare i rilevati sia della Torino-Pinerolo olimpica che della Torino-Milano nonché della linea di Alta Velocità.

È inoltre un settore precipuamente locale dato che ben lo 84% del consumo di materia avviene all'interno della regione e solo il 16% è destinato alle esportazioni fuori regione. La prossimità, intesa come consumo interno alla regione Piemonte, è chiaramente più rilevante per il prima stralcio, la parte degli agglomerati, sabbie, ecc. considerati nel rapporto che danno luogo a costruzioni e infrastrutture, per ben il 94 % delle risorse utilizzate.

Molto più orientati all'export sono gli altri due stralci analizzati, sebbene con quantità assolute decisamente minori: nelle pietre ornamentali il 23% del materiale utile impiegato ha destinazioni verso l'esterno della regione mentre nei materiali industriali l'export raggiunge il 21% di materiale impiegato.

Le risorse in entrata sono piuttosto differenti dato che del totale del materiale che entra nel metabolismo produttivo dell'intero settore estrattivo il 65% è direttamente estratto in regione (Domestic Extraction) mentre il resto (il 35%) è importato da fuori regione. Chiaramente l'import è maggiore per i materiali industriali, che raggiungono il 45% delle risorse complessive mentre sono leggermente più basse per gli inerti (poco più del 34%). Il Piemonte si caratterizza quindi, anche in un settore precipuamente locale come quello estrattivo, quale territorio con una apprezzabile propensione alla trasformazione. Chiaramente i valori sono molto diversi nel caso del metabolismo produttivo regionale che vede ben il 46% di materiale utilizzato dall'industria importato.

Questa in breve la situazione dei flussi di materia per come appare nella prima parte del rapporto. Vi sono tuttavia alcuni elementi critici da considerare. È indubbio che le tecniche di contabilità della MFA siano consistenti in quanto basate, in termini di flussi quantitativi, su un bilancio degli input e degli output che pur seguendo i bilanci economici delle risorse e degli impieghi sono in grado di evidenziarne sprechi e impatti, su cui intervenire per migliorare la produttività del sistema e utilizzarne al meglio le risorse interne e i flussi che lo costituiscono. Nella MFA (Material Flow Analysis) tuttavia molte interazioni tra il sistema ecologico e quello economico non sono contabilizzate. Ad esempio il sistema delle acque (idrosfera) viene preso in considerazione esclusivamente in quanto input (acqua utilizzata nei processi di lavorazione dei diversi materiali) e come output (vapore acqueo emesso in atmosfera da tali lavorazioni). È tuttavia ben noto che alcune attività estrattive

interferiscono fisicamente con il sotto-sistema delle acque sotterranee (escavazioni in falda o sotto-falda), producendo soluzioni di continuità nella stratificazione dei detriti alluvionali che formano il substrato in cui si localizzano i giacimenti e che, dal punto di vista ambientale, funge da "materasso protettivo" che (in certa misura) filtra e trattiene sostanze inquinanti. Su questa alterazione fisica della struttura del sub-strato e dell'equilibrio ambientale, causata dalla filiera estrattiva, si inserisce poi l'azione chimica di sostanze inquinanti provenienti da altre filiere economiche: nel caso in oggetto, fondamentalmente, i nitrati prodotti dall'attività agricola, sostanze che, essendo output di un'altra filiera, non vengono ovviamente considerate nella MFA attinente il settore estrattivo.

A tale processo si deve il divieto di compiere operazioni che pongano la falda superficiale in comunicazione diretta con la falda profonda, entrato in vigore con la LR 22/1996. Un intervento che ha migliorato ma non risolto il problema, dato che la falda profonda presenta in diverse parti del territorio rilevabili segni di inquinamento le cui causalità, il più delle volte dovute all'attività agricola (ma non solo), sono difficilmente attribuibili e localizzabili per la struttura stessa degli acquiferi e per la loro diffusa reticolarità. Ricordiamo che a difesa del reticolto idrografico sotterraneo sono stati prodotti il Piano Direttore delle Risorse Idriche (2000) e il Piano Tutela Acque (del 2007), strumenti con i quali, al fine di salvaguardare la qualità dell'acquifero ipogeo profondo destinato al consumo umano, è stato adottato il divieto di "messa in comunicazione" dell'acquifero ipogeo superficiale (molto più inquinato) con quello profondo.

Occorre inoltre, come viene detto nel rapporto, conservare le risorse giacentologiche e permettere il loro utilizzo sui tempi lunghi, attraverso una corretta coltivazione e per mezzo di una programmazione orientata al recupero ambientale già in fase di progettazione e per mezzo della valorizzazione dei materiali di risulta, la rinaturalizzazione e il ripristino delle condizioni d'uso originarie, il riuso dei siti con coltivazioni esaurite, la loro riqualificazione e la riconversione verso nuove attività (turistiche, geo ed eco-museali, di interesse e conservazione naturalistica, ecc.).

È indubbio che per fare una buona programmazione occorre disporre sia di una previsione sul breve-medio (si veda nel rapporto il punto B.3 sull'estrapolazione di scenari statistici per la domanda-offerta dei prodotti di cava) sia di ipotesi di scenario di più lungo periodo in grado di tracciare le tendenze strutturali dei settori utilizzatori dei materiali prodotti dall'attività estrattiva.

La prima cosa che emerge è il fatto che un'epoca sembra essersi conclusa per il settore estrattivo. Infatti è interessante notare che, mettendo insieme sia le serie storiche contenute nel DPAE del 2001 sia quelle contenute nel presente rapporto (e su cui sono stati costruiti gli scenari evolutivi di breve-medio periodo), a partire dal 2003 la tendenza continua alla crescita si è conclusa invertendo negativamente il segno e anticipando in Piemonte, di ben un lustro, la più generale crisi economica. Questo è dovuto in particolare al primo stralcio degli aggregati (pietrisco, sabbie e ghiaie), che in termini di flussi di materia rappresenta il 76% del settore nel suo complesso. Dal dopoguerra a oggi si è infatti verificata sul territorio regionale (ma occorre inserirli in dinamiche nazionali ed europee) una sequenza di fenomeni che hanno comportato il consumo di imponenti quantità di materiali per il settore delle costruzioni, quali l'urbanizzazione e l'espansione urbana, l'industrializzazione, la realizzazione delle infrastrutture di trasporto, la periurbanizzazione e l'urban sprawl. All'urban sprawl è stato per-

questo dedicato un rapporto dell'Agenzia Ambientale Europea (EEA, 2006) nonché la più recente Land Use Modelling Platform (LUMP) dell' Institute for Environment and Sustainability (IES, 2012).

Sono processi che hanno comportato un notevole consumo di suolo in Europa e in Italia (al terzo posto in Europa dopo l'Olanda e il Belgio, secondo i dati LUCAS) e che vedono il Piemonte al quarto posto a livello nazionale, con il 9,6% di consumo, dopo la Lombardia (12,7%), il Veneto (12%) e la Campania (9,8%). La questione del consumo di suolo si riverbera con la gran parte dell'attività estrattiva, soprattutto per la parte concernente i materiali relativi al primo stralcio (inerti per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e tout-venant per sottofondi, infrastrutture, ecc.). L'emergenza di tale problematica fa inoltre supporre che la crisi di mercato, cominciata fin dal 2003 nel settore estrattivo e trasferitasi nel 2008 al settore delle costruzioni, sia ben differente di quanto già verificatosi nelle crisi precedenti: quella 1972-1982, in cui "la produzione di aggregati crolla, dimezzandosi in sei anni" (DPAE, 2001, Vol. 1, p. 27), quella del più breve periodo 1991-1996.

La problematica del consumo del suolo mette infatti in discussione un modello di sviluppo di occupazione del suolo che non può procedere indefinitamente. Da tempo l'Unione Europea interviene sugli aspetti diversi di questo problema; il soil sealing (l'impermeabilizzazione del suolo) rientra infatti tra le otto minacce individuate dalla Commissione Europea fin dal 2002 (COM 2002/179) e poi divenute oggetto della più complessiva Soil Thematic Strategy (EC, 2006) e, più di recente, dell'analisi di best practices (EAA-FOEN, 2011). Le otto minacce relative al suolo, entro cui è importante inserire la valutazione delle attività estrattive, sono l'erosione, la diminuzione della materia organica, la contaminazione locale del suolo, la contaminazione diffusa del suolo, l'impermeabilizzazione del suolo, la compattazione del suolo, la diminuzione della biodiversità del suolo, la salinizzazione, le inondazioni e gli smottamenti. La tematica è entrata inoltre nell'agenda della "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" in cui si legge che "Se si vuole seguire un percorso chiaro che ci porti, entro il 2050, a non edificare più su nuove aree, occorre che nel periodo 2000-2020 l'occupazione di nuove terre sia ridotta in media di 800 km<sup>2</sup> l'anno" (EC, 2011). L'indicazione, non ancora assunta dalla Unione Europea (ma su cui si sta discutendo) è quella di arrivare a una occupazione dei terreni uguale a "quota zero entro il 2050" attraverso la densificazione delle aree già urbanizzate, il coordinamento tra le realtà locali, regionali e nazionali, l'accesso ai fondi strutturali subordinato al rispetto di specifiche "Linee Guida" per il controllo dello sprawl, la definizione di un limite quantitativo di occupazione del suolo.

Anche l'Italia si sta muovendo in questa direzione e "il riuso e la rigenerazione urbana, oltre alla limitazione del consumo di suolo, costituiscono principi fondamentali della materia del governo del territorio", secondo quanto contenuto nella proposta di legge nazionale "Contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato. C. 2039 Governo e abb.. Nuovo testo base adottato dalle Commissioni riunite VIII e XIII, 20 gennaio 2015". Il fermento legislativo è piuttosto evidente con leggi regionali già approvate (è il caso della Toscana e Lombardia) o in via di approvazione (il Veneto), con proposte di leggi specifiche (Abruzzo, Basilicata, Calabria ed Emilia Romagna), oppure con la riforma (Piemonte, Umbria e la Provincia autonoma di Bolzano) o proposte di riforma (Friuli Venezia Giulia, Sicilia) delle leggi in materia di governo del territorio. Lo scenario "consumo zero" se non immediato è sicuramente quello di più lungo periodo.

Entro questa prospettiva va quindi collocata l'attività estrattiva che soprattutto per il primo stralcio non può che dipendere dalle condizioni di crescita della popolazione, che vede una contrazione costante della componente endogena, che costituiva la base della domanda estensiva di spazio abitativo, e una crescita di quella esogena, che esprime una domanda residenziale più intensiva, con minori costi a fronte di un minore spazio abitativo e minori spese di trasporto. Pertanto, sebbene potranno esserci brevi riprese, anche a seguito delle recenti misure di alleggerimento e semplificazione per le opere di interesse strategico, per quanto riguarda il primo stralcio la "sostituzione qualitativa" accompagnata da una comunque ridotta e scemante crescita edificatoria, costituisce lo scenario di più lungo periodo, sia in campo residenziale che infrastrutturale. È bene quindi orientare le politiche di programmazione verso l'individuazione di specifici poli estrattivi a scarso impatto, maggiormente competitivi e di maggiore qualità, e procedere nel contempo al recupero ambientale e alla riconversione (naturalistica, turistica, produttiva) delle attività dismesse a seguito della dinamica di innovazione selettiva messo in atto dalla crisi.

Diversi i casi del secondo e terzo stralcio, rispettivamente pietre ornamentali e minerali industriali. Come si evince dagli scenari statistici contenuti nel seguente rapporto l'attività estrattiva del comparto lapideo piemontese ha un andamento incostante nel medio periodo che tende, sui tempi più lunghi, verso la stabilità o la crescita. Positive sono infatti le esportazioni a partire dal 2009, che rappresentano come abbiamo detto una quota significativa del comparto. Sebbene esso movimenti poco meno del 5% dell'intero settore estrattivo occupa, come indicato dal rapporto, circa 3.700 addetti in 652 imprese. Sul lungo periodo dipenderà dalle mode e dalla premialità dell'offerta l'andamento produttivo e occupazionale su cui calibrare anche le politiche di programmazione e di incentivo.

Più incerti appaiono infine gli scenari di medio-lungo periodo del comparto dei materiali industriali. Anche in questo caso la crisi del settore ha anticipato la più generale crisi economica e fin dal 2003 il comparto è in costante declino produttivo. È tuttavia difficile definire scenari di lungo periodo dato che dipenderà dallo sviluppo dei nuovi cluster dell'economia reale la possibilità di questo comparto di risollevarsi e essere d'ausilio alle innovative attività industriali. In questo caso la crisi sembra agire da elemento fortemente selettivo e pertanto un monitoraggio del settore è importante per definirne i percorsi e riconoscere e sostenere per tempo i poli produttivi maggiormente integrabili ai nuovi cluster e filiere produttive .

La crisi economica tuttavia, è bene precisarlo, non è "causa" (occasionale e passeggera) delle modifiche strutturali, ma piuttosto conseguenza delle mutate condizioni della domanda globale. Lo stesso DPAE vigente (Vol. 1, p.32), del resto, sottolinea che "in economia di mercato la struttura produttiva deve per forza adeguarsi alla domanda". La domanda dei "prodotti finiti" di cui stiamo parlando, in particolare per il primo stralcio, è per sua natura scarsamente elastica, difficilmente sostituibile, poco incrementabile e questo impedisce di affiancare alle innovazioni di processo l'altra gamba della competitività, ovvero le innovazioni di prodotto nel settore estrattivo. Entro questi vincoli, che sono sempre anche sfide cui rispondere, occorre pertanto programmare i differenti comparti estrattivi, valorizzandone le attività e le risorse e perseguiendo la sua durabilità nel tempo.



## Capitolo 1

# L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE

In questa parte del lavoro si analizzano le statistiche del settore estrattivo nel contesto regionale, con un riferimento al suo andamento nel tempo e in relazione all'Italia, ponendo attenzione alla ricostruzione della filiera di riferimento. Si individuano i caratteri distintivi di ciascun comparto produttivo, la struttura produttiva, le dinamiche dei mercati di riferimento.

## UNO SGUARDO COMPLESSIVO

La filiera dei compatti riferiti ai tre stralci del DPAE è riconducibile al settore 'Estrazione di minerali da cave e miniere', ma ricomprende pure le attività di supporto all'estrazione<sup>1</sup>. Fortemente connesse all'estrazione delle pietre ornamentali risultano, nel settore della Lavorazione dei minerali non metalliferi, le attività di taglio, modellatura e finitura di pietre.

In realtà, la filiera produttiva riferibile ai compatti estrattivi, considerati in questo lavoro, non si esaurisce in queste categorie di attività economiche, ma si estende all'insieme dei settori che costituiscono i principali utilizzatori delle produzioni dell'attività estrattiva, costituiti dal settore della lavorazione dei minerali non metalliferi e dal settore delle costruzioni, nelle loro diverse articolazioni.

Da questo punto di vista, in linea generale, il primo Stralcio presenta rilevanti connessioni con la produzione di calcestruzzo e di prodotti prefabbricati, mentre il secondo Stralcio (pietre ornamentali) affonda le sue relazioni dal punto di vista delle utilizzazioni con il settore delle costruzioni nelle sue diverse articolazioni, il terzo Stralcio principalmente con le produzioni di cemento, calce e gesso, ma anche con le altre industrie del comparto dei minerali non metalliferi.

A questi si possiamo aggiungere le attività rivolte alla fabbricazione dei sistemi di produzione del settore, alle fasi di commercializzazione dei prodotti citati, e le attività di progettazione e di gestione del patrimonio immobiliare e del costruito che svolgono un ruolo rilevante nella filiera a stretto contatto con la committenza e/o il cliente finale.

A questi potrebbero aggiungersi altri settori industriali utilizzatori dei prodotti estratti (es. industria chimica e metallurgica), tuttavia con basso impatto quantitativo sulle destinazioni finali dell'attività estrattiva.

---

<sup>1</sup> Tuttavia, in corrispondenza agli ambiti merceologici considerati nel DPAE non risultano attività in Piemonte negli archivi delle imprese attive dell'Istat.

## LA CONSISTENZA DELLE UNITÀ LOCALI E DELL'OCCUPAZIONE IN PIEMONTE

È stata ricostruita la filiera in esame, secondo le specificazione indicate, sulla base degli archivi statistici sulle imprese dell'Istat (Asia) riferiti all'anno 2011 e 2007, per evidenziare la consistenza delle attività indicate e la loro dinamica negli ultimi anni. Da queste informazioni si rileva come la filiera nel suo complesso abbia un'estensione rilevante rispetto all'economia regionale, rappresentando il 25,5% delle unità locali presenti in Piemonte e il 14,9% degli addetti. Si rileva anche, peraltro il peso molto contenuto delle fase core, cioè riferite all'estrazione, per la quale sono riscontrabili 222 unità locali e 1239 addetti, con un peso decisamente esiguo sull'economia regionale.

Il comparto che, nella definizione adottata, maggiormente influenza il peso complessivo della filiera è il settore delle costruzioni, seguito dai servizi.

**Tab. 1** Unità locali e addetti, confronto 2007-2011

ATTIVITÀ ECONOMICA	UNITÀ LOCALI 2011	ADDETTI 2011	UNITÀ LOCALI 2007	ADDETTI 2007	VAR. UL. 2001-2007	VAR. ADD. 2001-2007
<b>Valori assoluti</b>						
Estrattivo	222	1.239	293	1.841	-24,2	-32,7
Lavorazioni minerali	1.562	12.733	1.750	14.655	-10,7	-13,1
Macchine miniera	101	1.543	107	2.021	-5,6	-23,7
Costr.-edilizia resid.	10.641	28.832	13.553	45.424	-21,5	-36,5
Costr. - OO.PP.	543	7.015	578	7.483	-6,1	-6,2
Costr. - Finiture	43.102	92.211	44.191	99.123	-2,5	-7,0
Commercio ingrosso	2.921	8.306	2.837	8.284	3,0	0,3
Commercio dettaglio	409	1.280	483	1.574	-15,3	-18,7
Servizi immobiliari	18.449	25.032	16.410	26.948	12,4	-7,1
Servizi tecnici	16.131	23.240	16.698	25.030	-3,4	-7,1
<b>Totale filiera</b>	<b>94.081</b>	<b>201.431</b>	<b>96.900</b>	<b>232.382</b>	<b>-2,9</b>	<b>-13,3</b>
<b>Tot. Economia</b>	<b>369.062</b>	<b>1.354.444</b>	<b>376.868</b>	<b>1.469.276</b>	<b>-2,1</b>	<b>-7,8</b>
<b>Ripartizione percentuale</b>						
Estrattivo	0,2	0,6	0,3	0,8	-	-
Lavorazioni minerali	1,7	6,3	1,8	6,3	-	-
Macchine miniera	0,1	0,8	0,1	0,9	-	-
Costr.-edilizia resid.	11,3	14,3	14,0	19,5	-	-
Costr. - OO.PP.	0,6	3,5	0,6	3,2	-	-
Costr. - Finiture	45,8	45,8	45,6	42,7	-	-
Commercio ingrosso	3,1	4,1	2,9	3,6	-	-
Commercio dettaglio	0,4	0,6	0,5	0,7	-	-
Servizi immobiliari	19,6	12,4	16,9	11,6	-	-
Servizi tecnici	17,1	11,5	17,2	10,8	-	-
<b>Totale filiera</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>% Tot. Economia</b>	<b>25,5</b>	<b>14,9</b>	<b>25,7</b>	<b>15,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Istat-Asia

Il settore della lavorazione di minerali non metalliferi con quasi 13 mila addetti nella Regione rappresenta il 6,3% della filiera ma conta per meno dell'1% sul totale dell'economia in termini di addetti. È possibile una comparazione con il 2007, sulla base della classificazione delle attività economiche omogenee Ateco 2007 dell'Istat.

A fronte di un calo generalizzato delle unità locali e degli addetti nel complesso dell'economia regionale, la flessione delle attività della filiera risulta più accentuata, con un calo del 2,9% delle unità locali e del 13,3% degli addetti (confrontati con contrazioni rispettivamente del 2,1% e 7,8% per l'intera economia.)

In particolare è risultata più rilevante la contrazione nelle attività estrattive, con una riduzione del 24,2% delle unità locali e del 32,7% degli addetti. Mentre la contrazione è risultata meno intensa, ma significativa, nella Lavorazione dei minerali non metalliferi e nel settore delle Costruzioni.

Per quanto riguarda le attività core, la tabella seguente mette in evidenza la loro articolazione settoriale.

**Tab. 2** Unità locali e addetti per classe dimensionale

ATTIVITÀ ECONOMICA	CLASSE ADDETTI					
	<=10	11-20	21-50	51-100	>=101	TOTALE
<b>Valori assoluti</b>						
Unità locali 2011	163	23	18	10	8	222
8110 Estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso, creta e ardesia	54	8	4	-	-	66
8120 Estrazione di ghiaia, sabbia; estrazione di argille e caolino	83	15	14	7	-	119
8910 Estraz. di minerali per l'industria chimica e per la prod. di fertilizzanti	1	-	-	-	-	1
8990 Estrazione di altri minerali nca	25	-	-	3	8	36
Addetti 2011	505	203	221	155	155	1239
8110 Estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso, creta e ardesia	129	53	74	-	-	256
8120 Estrazione di ghiaia, sabbia; estrazione di argille e caolino	287	150	147	74	-	658
8910 Estraz. di minerali per l'industria chimica e per la prod. di fertilizzanti	3	-	-	-	-	3
8990 Estrazione di altri minerali nca	86	-	-	81	155	322
<b>Variazioni % 2007-2011</b>						
Unità locali	-14,2	-59,6	-40,0	11,1	166,7	-23,2
8110 Estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso, creta e ardesia	-6,9	-33,3	-63,6	-	-	-18,5
8120 Estrazione di ghiaia, sabbia; estrazione di argille e caolino	-15,3	-63,4	-17,6	600,0	-	-24,2
8910 Estraz. di minerali per l'industria chimica e per la prod. di fertilizzanti	-	-	-	-	-	-

(continua)

## Capitolo 1

### L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE

Tabella 2 (continua)

8990	Estrazione di altri minerali nca	-26,5	-100,0	-100,0	-62,5	166,7	-29,4
	Addetti	-9,0	-62,2	-48,7	29,5	-22,2	-32,7
8110	Estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso, creta e ardesia	-20,1	-46,6	-31,6	-	-	-30,6
8120	Estrazione di ghiaia, sabbia; estrazione di argille e caolino	-5,4	-61,4	-52,3	146,7	-	-36,2
8910	Estraz. di minerali per l'industria chimica e per la prod. di fertilizzanti	-	-	-	-	-	-
8990	Estrazione di altri minerali nca	-4,0	-100,0	-100,0	-9,7	-22,2	-27,0

Fonte: Istat-Asia

Le attività riferite allo Stralcio 1 risultano quelle con maggior consistenza, con 119 unità locali e 658 addetti nel 2011.

Si osservi che non vi è corrispondenza fra unità locale dell'impresa, così come rilevata negli archivi Istat, e cava. Le imprese riferite allo stralcio 2 e 3 (pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso ecc.) hanno 66 unità locali e 256 addetti. Le restanti 37 unità locali con 325 addetti sono riferibili all'estrazione di minerali diversi dai precedenti: la categoria Istat, in questo caso, comprende asfalto e bitume naturale, materiali abrasivi, amianto, farine fossili silicee, grafite naturale, steatite (talco), feldspato; pietre preziose, quarzo, mica eccetera; asfaltite e roccia di asfalto.

Fra il 2007 ed il 2011 la contrazione, come si è visto, è stata rilevante sia in termini di unità locali che di addetti per l'insieme del settore, ma è risultata più elevata per il comparto degli aggregati.

La dimensione delle unità locali è tendenzialmente piccola, ma non piccolissima.

## IL SETTORE ESTRATTIVO IN PIEMONTE ATTRAVERSO I CONTI REGIONALI

I conti regionali Istat consentono un'analisi dell'andamento del settore estrattivo a livello regionale per il periodo 2000-2010, sulla base di classificazione omogenea. Queste informazioni consentono anche un confronto con il dato nazionale.

Sono di seguito riportate le serie del valore aggiunto, delle unità di lavoro e degli investimenti del settore estrattivo per il Piemonte e per l'Italia.

Si evince che il peso del settore è alquanto ridotto, anche se ha sostanzialmente mantenuto il suo peso fra il 2000 ed il 2010, in termini di valore aggiunto e di unità di lavoro, mentre è fortemente cresciuto in termini di investimenti fissi.

In questo periodo la dinamica del valore aggiunto in Piemonte è risultata positiva pari a +29,3% a fronte di una caduta superiore al 17% per l'Italia: il dato risente della diversa composizione del valore aggiunto del settore a livello regionale rispetto all'Italia, dove sono verosimilmente calate le attività minerarie non presenti nella nostra regione.

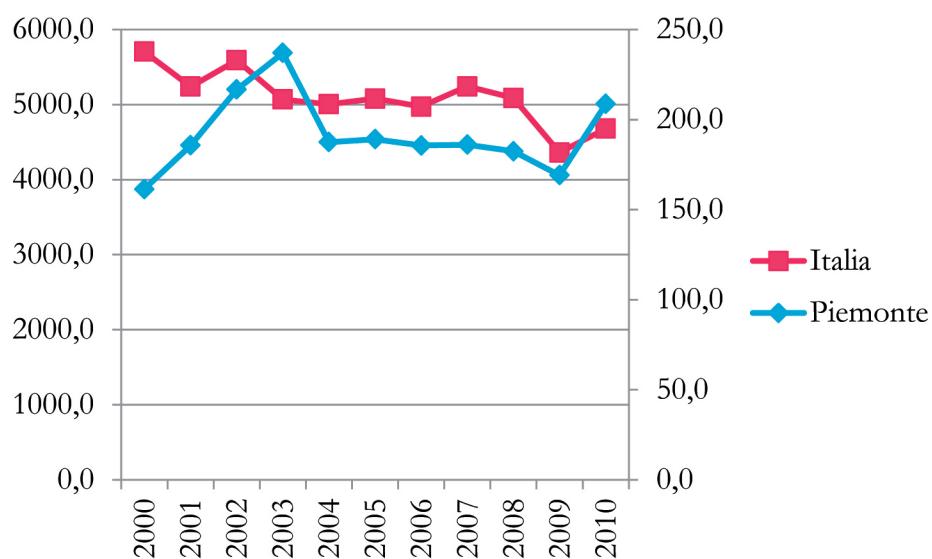
A fronte della crescita richiamata del valore aggiunto le unità di lavoro sono diminuite del 13,6%, facendo quindi rilevare una considerevole crescita della produttività per unità di lavoro: non scollegata da questo andamento è da considerare la crescita degli investimenti nel settore (cresciuti nel decennio del 160%).

**Tab. 3** Consistenza e dinamica del settore Estrattivo- conti regionali Istat

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>INDUSTRIA ESTRATTIVA PIEMONTE</b> (mln. Euro)											
Valore aggiunto ai prezzi base	161,4	185,7	216,7	237,0	187,5	189,1	185,6	186,0	182,4	169,1	208,7
Unità di lavoro	2,2	2,3	2,3	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9
Investimenti fissi	40,8	39,2	30,1	71,7	65,3	56,5	71,6	74,9	76,3	96,9	106,1
<b>TOTALE ECONOMIA PIEMONTE</b> (mln. Euro)											
Valore aggiunto ai prezzi base	102.390	103.858	103.714	103.800	105.408	106.585	108.792	109.608	107.510	98.536	102.326
Unità di lavoro	1.918	1.921	1.930	1.924	1.952	1.968	1.998	2.017	2.020	1.936	1.924
Investimenti fissi	25.939	25.147	26.814	25.628	26.768	26.681	26.392	26.301	25.126	21.262	23.820
% su Totale economia											
Valore aggiunto ai prezzi base	0,16	0,18	0,21	0,23	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,20
Unità di lavoro	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Investimenti fissi	0,16	0,16	0,11	0,28	0,24	0,21	0,27	0,28	0,30	0,46	0,45
% su Italia											
Valore aggiunto ai prezzi base	2,8	3,5	3,9	4,7	3,7	3,7	3,7	3,5	3,6	3,9	4,5
Unità di lavoro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investimenti fissi	0,7	0,7	0,5	1,4	1,3	1,1	1,4	1,4	1,5	2,2	2,3

È interessante rilevare l'andamento differenziale nella regione del settore rispetto alla dinamica nazionale. Un aspetto che ritornerà nella parte sulle previsioni e che evidenzia le peculiarità del ciclo dell'economia regionale nel passato decennio che hanno condizionato l'andamento del settore nella regione.

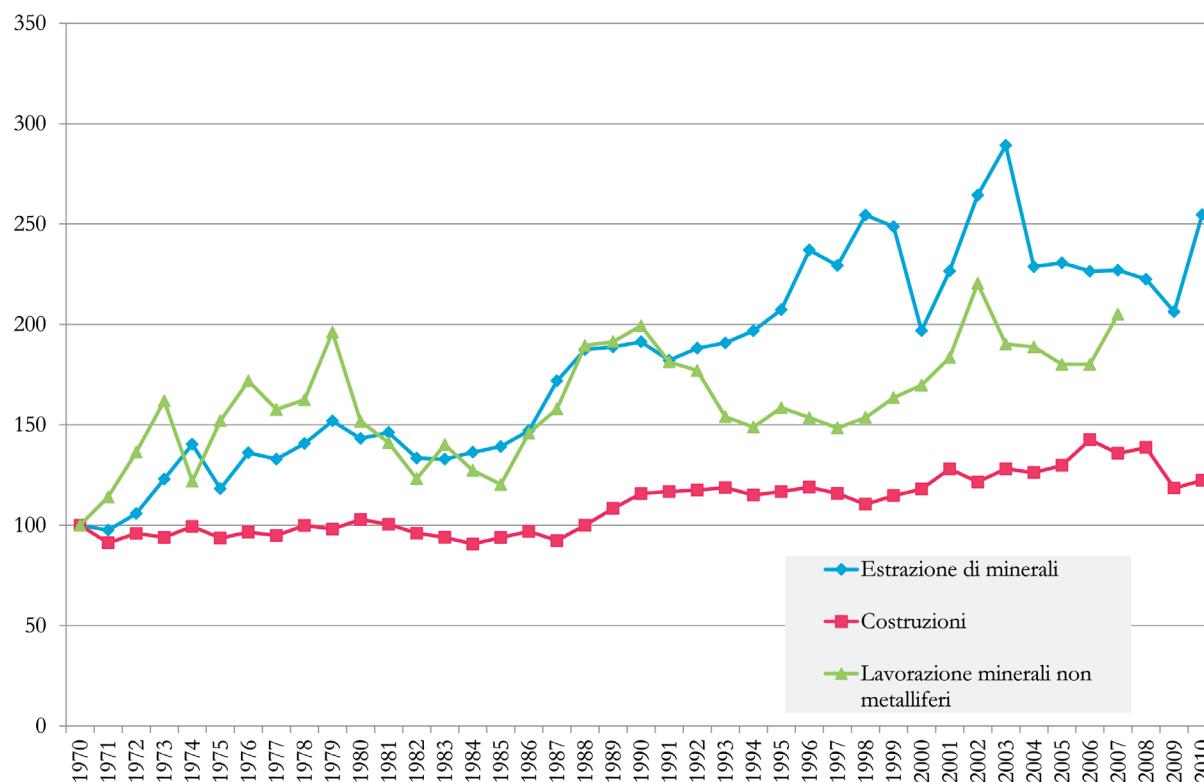
**Fig. 1** Dinamica del settore Estrattivo, valore aggiunto - Piemonte vs. Italia



Nota: Piemonte scala destra

Una ricostruzione delle serie storiche dell'andamento del valore aggiunto del settore è possibile a prezzo di qualche approssimazione, dovuta ai cambiamenti succedutisi nel tempo nel campo di rilevazione delle attività in questione: tuttavia è interessante osservare la tendenza di lungo periodo del settore, soprattutto se messa in relazione con il settore delle costruzioni, che rappresenta il principale settore di destinazione finale.

**Fig. 2** Valore aggiunto del settore estrattivo, delle costruzioni e della lavorazione dei minerali non metalliferi in Piemonte- ricostruzione su dati Istat<sup>2</sup>



È interessante notare come il valore aggiunto del settore sia cresciuto in misura considerevole nel lungo periodo e come questo trovi una spiegazione nella crescita dei principali settori utilizzatori nella regione, che verosimilmente hanno assorbito la maggior parte della sua produzione. Tuttavia occorre mettere in evidenza alcune caratteristiche che differenziano i diversi periodi:

- negli anni settanta ed ottanta si può riscontrare un sensibile accostamento fra l'andamento della produzione del settore estrattivo e quello della produzione dei minerali non metalliferi, mentre il valore aggiunto del settore delle costruzioni manifesta un trend sostanzialmente piatto;
- nel periodo successivo la crescita del valore aggiunto del settore estrattivo appare molto più consistente rispetto al periodo precedente, e non sembra seguire le dinamiche del settore dei minerali non metalliferi ma pare maggiormente collegato alle dinamiche in crescita del settore delle costruzioni;

<sup>2</sup> La ricostruzione è stata possibile per il periodo 1970-2010 per il settore Estrattivo e delle Costruzioni, per il periodo 1970-2007 per il settore della Lavorazione dei minerali non metalliferi

- il rapporto fra valore aggiunto del settore estrattivo e quello degli altri due settori considerati appare crescere nel tempo: il fatto che le serie tendano a divaricarsi indica che si è verificato un cambiamento di composizione nelle attività estrattive nel corso del tempo e/o un effetto di natura ‘tecnologica’ che ha determinato un crescente impiego di valore aggiunto del settore estrattivo a parità di valore aggiunto degli altri settori;
- volendo sintetizzare le osservazioni fra le variabili considerate, attraverso una regressione calcolata nel periodo 1970-2007, si osserva che il valore aggiunto del settore estrattivo nel periodo considerato è spiegato dall’andamento del valore aggiunto del settore dei minerali non metalliferi e del settore delle costruzioni posticipato di tre anni. Il fatto che il valore aggiunto del settore estrattivo sia legato al valore aggiunto del settore delle costruzioni con un anticipo di tre anni (osservazione, particolarmente utile in sede di previsione) tenderebbe a conformarsi alla sequenza nel ciclo edilizio che vede, nelle fasi iniziali di cantiere, l’attivazione delle produzioni a forte contenuto dei prodotti delle attività estrattive (e contemporaneamente sviluppa relativamente poche attività ad alto valore aggiunto-manodopera) mentre, nelle fasi successive, l’utilizzo degli input del settore estrattivo si riduce considerevolmente in senso relativo, quando si presentano le fasi a maggior valore aggiunto nella costruzione. Nella regressione interviene anche una variabile temporale che cattura i fattori ‘tecnologici’ citati intercorsi nel periodo. Nella regressione si tiene conto della frattura che si verifica nella relazione fra le variabili a partire dagli anni novanta, che viene colta con l’introduzione di una variabile dummy che cattura l’innalzamento relativo del valore aggiunto del settore estrattivo nel periodo più recente.

**Tab. 4** Stima equazione del valore aggiunto di settore Estrattivo in Piemonte

VARIABILE INDIPENDENTE: <b>VALORE AGGIUNTO ESTRAZIONE</b>				
VARIABILI EPICATIVE	COEFF.	STD. ERR.	T	P>T
Costante	-2,71998	30,91864	-0,09	0,93
Tempo (t)	1,6482	0,558913	2,95	0,006
Dummy (Anno >1991=1; Anno<=1991<=0))	17,87083	9,443578	1,89	0,067
Val.agg. Min. non metalliferi	0,048273	0,031641	1,53	0,137
Val. agg. Costruzioni (t+3)	0,016593	0,008316	2	0,054

Note: Numero di osservazioni =38; R-quadro = 0,90; F (4,33) = 73,78

## LE RELAZIONI DEL SETTORE ESTRATTIVO CON IL RESTO DELL'ECONOMIA: UN'ANALISI ATTRAVERSO LE MATRICI DELLE INTERDIPENDENZE SETTORIALI

L’articolazione della filiera si evidenzia attraverso la matrice delle interdipendenze settoriali che offrono un quadro della connessione dei settori considerati nel DPPE con l’insieme dell’economia. Le tavole delle interdipendenze settoriali danno una rappresentazione dell’economia attraverso le relazioni fra i diversi settori, individuando separatamente gli *impieghi* di ciascuno di essi in relazione a tutti gli altri (*impieghi intermedi*) oltre ai diversi *impieghi finali* (consumi, investimenti, esportazioni).

Le matrici I-O offrono anche una lettura degli stessi dati evidenziando il lato delle *risorse*, ovvero della formazione della produzione di ciascun settore attraverso l'utilizzo degli input produttivi di tutti gli altri settori, a cui si aggiungono le importazioni.

L'utilizzo della matrice input-output quindi può risultare un utile strumento per :

- valutare quali siano i settori maggiormente attivati dalla produzione del settore estrattivo e, dunque, misurare l'attivazione diretta ed indiretta del settore rispetto al resto dell'economia ;
- valutare i principali settori di destinazione della produzione del settore estrattivo, e dunque, valutare l'impatto che la domanda (quindi un aumento di produzione ) in questi settori determina su quello di nostro interesse.

La difficoltà consiste nel disporre di matrici che abbiano una adeguata rappresentazione delle relazioni tipiche del sistema regionale e, in aggiunta, che abbiano un livello di disaggregazione settoriale (di prodotto) sufficientemente ampia da isolare perlomeno l'insieme dei compatti di nostro interesse, escludendo le attività del settore estrattivo non presenti nella nostra regione (in questo senso la nuova matrice I-O nazionale raggruppando in unico settore anche le attività connesse all'industria petrolifera, non consentirebbe un'adeguata valutazione delle relazioni sopra richiamate).

Per queste ragioni è stata utilizzata una matrice regionale per il Piemonte, costruita con metodo indiretto e riferita al 2007 in occasione dell'aggiornamento del Modello multisettoriale dell'economia del Piemonte (Ires-Prometeia, dati non pubblicati), secondo una classificazione adeguata: si tratta di una matrice prodotto per prodotto (59 prodotti), stimata secondo la tecnologia di branca (secondo la metodologia proposta ed utilizzata da Istat per le matrici nazionali).

L'agglomerato di prodotti di interesse è riferito alla voce 'Altri prodotti delle industrie estrattive', che individua con buona approssimazione le attività di interesse per la presente ricerca, dal momento che esclude le attività estrattive di materie prime energetiche e di minerali metalliferi<sup>3</sup>.

Su una produzione di 440 mln. di Euro di questo settore (a prezzi correnti, 2007), 262 sono costituiti da utilizzo di materie prime e semilavorati di altri settori: il 59,5% della produzione quindi è costituito da beni intermedi. Per il 6,9% si tratta di produzioni realizzate all'interno dello stesso settore (flussi interni). Il restante 40,5% della produzione è rappresentata dal Valore aggiunto del settore 'Altri prodotti delle industrie estrattive'.

Se si guarda alle risorse disponibili di prodotti delle 'Altre industrie estrattive' si osserva che il 9,1% delle risorse complessive disponibili di tali prodotti (dati dalla produzione interna e dalle importazioni sia dall'estero sia dalle altre regioni) erano costituite da importazioni dall'estero e il 24,15% da importazioni interregionali. Si evince che il flusso di importazioni nel settore risulta piuttosto rilevante. Quali sono i settori più connessi con le attività estrattive di interesse? Ordinati per importanza (in termini di valori in milioni di Euro) appare rilevante per la produzione di 'Altri prodotti delle industrie estrattive' l'impiego di beni intermedi (che, quindi, entrano nel ciclo produttivo del settore di interesse) del settore dei minerali non metalliferi, quindi vengono contabilizzati gli scambi di prodotti intermedi interni al settore stesso, seguiti da quelli del settore energetico, delle attività professionali,

<sup>3</sup> Nelle successive versioni delle tavole input-output, la classificazione adottata integra tutte le attività estrattive in un'unica voce aggregata, non consentendo di isolare i compatti di interesse per lo studio.

dei trasporti, delle attività di noleggio, del commercio all'ingrosso, della chimica, del comparto petrolifero, del settore macchine e prodotti meccanici.

**Tab. 5** Struttura della produzione del comparto 'Altri prodotti delle industrie estrattive' (%) - matrice input-output regionale calcolata con metodo indiretto

SETTORI ORIGINE DEGLI ACQUISTI	% CONSUMI INTERMEDI	% PRODUZ.	% RISORSE
Altri minerali non metalliferi	16,1	-	-
Altri prodotti delle industrie estrattive	11,6	-	-
Energia elettrica, gas e vapore	8,8	-	-
Attività professionali	8,0	-	-
Trasporti terrestri	6,4	-	-
Noleggio di macchinari	6,4	-	-
Commercio all'ingrosso, esclusi veicoli a motore e motocicli	5,9	-	-
Prodotti chimici e fibre artificiali	4,9	-	-
Coke e prodotti della raffinazione del petrolio	4,5	-	-
Macchine ed apparecchi meccanici	3,9	-	-
Consumi intermedi ai prezzi base	100	59,5	-
Valore aggiunto ai prezzi base	-	40,5	-
Produzione ai prezzi base	-	100	66,7
Importazioni internazionali fob	-	-	9,1
Importazioni interregionali	-	-	24,1
Totali risorse ai prezzi base	-	-	100

Sotto il profilo della destinazione finale, invece, si calcola che, sul totale degli impieghi, il 76,1% sono impieghi intermedi, cioè destinati all'utilizzo da parte di altri settori, mentre, anche in questo caso, le esportazioni assorbono una quota significativa dell'output del settore: il 6% verso l'estero e il 29,5% verso le altre regioni italiane. Si osserva, quindi un apprezzabile flusso di scambi con l'estero o le altre regioni che, come si vedrà successivamente, presenta soprattutto caratteristiche 'verticali' (scambi asimmetrici in entrata e in uscita in relazione alle specializzazioni estrattive locali da un lato e ai fabbisogni locali di prodotti non disponibili nella regione).

**Tab. 6** Struttura degli impieghi del comparto 'Altri prodotti delle industrie estrattive' - matrice input-output regionale calcolata con metodo indiretto

SETTORI DI DESTINAZIONE	% IMPIEGHI INTERMEDI	% IMPIEGHI TOTALI
Minerali non metalliferi	40,4	-
Costruzioni	23,8	-
Altre industrie estrattive	7,3	-
Commercio al dettaglio, autoveicoli e motocicli esclusi	4,6	-
Commercio all'ingrosso, autoveicoli e motocicli esclusi	3,3	-
Carta e cartotecnica	3,0	-

(continua)

## Capitolo 1

### L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE

Tabella 6 (continua)

Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi apparecchi e macchine	2,9	-
Fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche	2,7	-
Metalli e loro leghe	2,0	-
Altre attività professionali imprenditoriali	2,0	-
Macchine ed apparecchi meccanici	1,5	-
<b>Totale impieghi intermedi</b>	<b>100</b>	<b>64,2</b>
Spesa per consumi finali delle famiglie	-	0,1
Spesa per consumi finali delle istituzioni sociali	-	0
Spesa per consumi finali delle AA. PP.	-	0
Investimenti fissi lordi	-	0
Variazione delle scorte	-	0,5
Esportazioni internazionali	-	5,7
Esportazioni interregionali	-	29,5
<b>Totale impieghi finali</b>	<b>-</b>	<b>35,8</b>
<b>Totale impieghi</b>	<b>-</b>	<b>100</b>

Si può osservare che la quota di commercio estero e interregionale rispetto alle risorse tendono a configurare una situazione piuttosto bilanciata dal punto di vista del saldo importazioni-esportazioni, seppure determinata da un volume di scambi non indifferente.

Quali sono i settori verso i quali si indirizza maggiormente la produzione del settore 'Altre industrie estrattive'?

In primo luogo il settore dei minerali non metalliferi, seguito dal settore delle costruzioni, quindi dal comparto 'Altri prodotti delle industrie estrattive' stesso, seguito dal commercio al dettaglio.

Seguono numerosi settori industriali, i cui input di prodotti dell'industria estrattiva, seppur rilevanti, rappresentano tuttavia quote contenute dei propri input produttivi.

## LE IMPRESE CHE GESTISCONO LE CAVE

Al fine di fornire un quadro delle imprese che gestiscono le cave oggetto del presente lavoro si è cercato di mettere insieme le informazioni a partire da diverse basi dati: l'archivio statistico delle imprese attive dell'Istat (Asia), che riporta i dati relativi all'occupazione e la banca dati Aida sui bilanci delle società di capitale, che consente invece di avere maggiori informazioni sull'operatività e sull'andamento economico delle imprese, consentendo confronti temporali, utili a delineare l'andamento dei settori oggetto di interesse.

Si è proceduto ad agganciare le imprese gestrici delle cave, come risultante dalle informazioni contenute negli archivi regionali, con gli archivi d'impresa sopra indicati: il campo preso a riferimento comprende tutte le imprese presenti negli archivi che nel 2012 (ultimo anno di riferimento dell'intero lavoro) hanno gestito una cava definita nel database come 'Attiva' o 'In attesa', con riferimento, quindi, alle sole cave operative in quell'anno.

Il risultato (tabella seguente) individua 280 cave gestite da 232 imprese.

**Tab. 7** Imprese per numero di cave possedute in Piemonte

NUMERO CAVE PER IMPRESA	STRALCIO			TOTALE
	1	2	3	
1	99	72	24	195
2	20	31	5	56
3	9	9	3	21
4	8	0	0	8
Total	136	112	32	280

Fonte: elaborazioni su BDAE 2012 e Asia Istat 2011

La gran maggioranza delle imprese, quindi gestisce una sola cava (195) mentre 26 imprese operano su due cave, 9 imprese su 3, 2 su 4 cave.

**Tab. 8** Imprese che posseggono cave in Piemonte per classe di addetti

CLASSE DI ADDETTI	STRALCIO			TOTALE
	1	2	3	
n.d.	8	15	2	25
<=10	50	48	9	107
11-20	20	14	4	38
21-50	23	13	6	42
51-100	7	1	0	8
>=101	6	0	6	12
Total	114	91	27	232

Fonte: elaborazioni su BDAE 2012 e Asia Istat 2011

La dimensione aziendale, secondo gli addetti riferiti al periodo 2011-2012, vede la prevalenza di microimprese, che rappresentano il 46,1% del totale, mentre una quota attorno al 35% si distribuisce pressochè uniformemente nelle due fasce che includono le imprese fra 11 e 50 addetti. Non indifferente, comunque la presenza di imprese più grandi.

Le imprese maggiori si collocano nell'ambito del primo Stralcio (Aggregati), soprattutto, ed anche nei prodotti industriali del terzo Stralcio. Invece nel lapideo (secondo Stralcio) prevalgono di qualche misura le imprese di piccola dimensione rispetto agli altri comparti.

Sono soprattutto le imprese maggiori che gestiscono più cave, ma si riscontra anche un piccolo nucleo di microimprese che gestiscono più di una cava. L'articolazione dell'attività economica secondo le quali le imprese sono classificate mette in evidenza le specificità dei singoli stralci, con la prevalenza di imprese dedicate - alla luce della loro attività economica principale- alle attività estrattive specifiche. Talvolta, per gli inerti, la cava è gestita da imprese che operano nella produzione, a valle, di calcestruzzo, così come nel caso delle pietre ornamentali, vi è un consistente numero di imprese che effettuano attività di lavorazione: spesso le attività di cava sono effettuate da

## Capitolo 1

### L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE

diverse imprese rispetto alle lavorazioni successive, pur trattandosi di un gruppo di imprese di fatto (anche in termini di titolarità delle imprese). Così nel caso delle attività estrattive di materiale per l'industria si osserva l'integrazione a valle con le attività industriali utilizzatrici (soprattutto nel caso dei laterizi, in pochissimi casi per la produzione di cemento e calce).

**Tab. 9** Imprese che posseggono cave in Piemonte per Attività economica prevalente e Stralcio

ATTIVITÀ ECONOMICA DELL'IMPRESA (ATECO2007)	STRALCIO				
	1	2	3	TOTALE	%
Estrazione	8000	1	0	0	1 0,5
Estrazione di pietra, sabbia e argilla	8100	0	1	1	2 1,0
Estrazione di pietre ornamentali e da costruzione, calcare, pietra da gesso, creta e ardesia	8110	1	24	2	27 12,9
Estrazione di ghiaia, sabbia; estrazione di argille e caolino	8120	45	3	2	50 23,9
Estrazione di altri minerali non classificati altrove	8990	2	10	1	13 6,2
Fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e adesivi sintetici (mastic)	20300	0	0	1	1 0,5
Fabbr. di mattoni, tegole ed altri prodotti per l'edilizia in terracotta	23320	0	0	9	9 4,3
Prod. di cemento	23510	0	0	1	1 0,5
Prod. di calce	23521	1	0	2	3 1,4
Fabbricazione di prodotti in calcestruzzo per l'edilizia	23610	1	0	1	2 1,0
Prod. di calcestruzzo pronto per l'uso	23630	7	0	0	7 3,3
Taglio, modellatura e finitura di pietre	23700	1	4	0	5 2,4
Segagione e Lav. delle pietre e del marmo	23701	1	27	0	28 13,4
Lav. artistica del marmo e di altre pietre affini, lavori in mosaico	23702	0	1	0	1 0,5
Frantumazione di pietre e minerali vari non in connessione con l'estrazione	23703	1	0	0	1 0,5
Lavori di meccanica generale	25620	0	1	0	1 0,5
Costruzione	41000	1	0	0	1 0,5
Sviluppo di progetti immobiliari senza costruzione	41100	1	0	0	1 0,5
Costruzione di edifici residenziali e non residenziali	41200	8	2	1	11 5,3
Costruzione di strade, autostrade e piste aeroportuali	42110	8	0	0	8 3,8
Demolizione	43110	6	0	1	7 3,3
Preparazione del cantiere edile e sistemazione del terreno	43120	11	0	2	13 6,2
Trivellazioni e perforazioni	43390	1	2	0	3 1,4
Altri lavori specializzati di costruzione non classificati altrove	43990	1	0	0	1 0,5
Commercio all'ingrosso di materiali da costruzione (inclusi gli apparecchi igienico-sanitari)	46732	3	0	0	3 1,4
Trasporto di merci su strada	49410	3	0	2	5 2,4
Altre attività connesse ai trasporti terrestri non classificati altrove	52219	1	0	0	1 0,5
Compravendita di beni immobili effettuata su beni propri	68100	1	0	0	1 0,5
Attività delle holding impegnate nelle attività gestionali (holding operative)	70100	1	0	0	1 0,5
Attività di pulizia non classificati altrove	81299	1	0	0	1 0,5
Totali	108	75	26	209	100,0

Fonte: elaborazioni su BDAE 2012 e Asia Istat 2011

È tuttavia interessante notare come, in un numero significativo di casi l'integrazione avvenga con settori collocati in stadi successivi (a valle) della filiera, come nel caso delle imprese di costruzione o delle attività immobiliari in genere, che ricorrono in molti casi (soprattutto con riferimento all'attività di estrazione di materiali aggregati).

Fra le imprese vi è una significativa presenza di realtà che hanno origine fuori della regione: sulle 143 imprese società di capitali<sup>4</sup> individuate, 16 hanno sede fuori regione, prevalentemente nel Settentrione.

**Tab. 10** Imprese che posseggono cave in Piemonte per localizzazione della sede legale

PROVINCIA	STRALCIO			TOTALE
	1	2	3	
Alessandria	16	0	3	19
Asti	4	0	0	4
Biella	3	1	1	5
Cuneo	23	9	3	35
Novara	7	3	2	12
Torino	22	8	5	35
Verbano-Cusio-Ossola	1	13	0	14
Vercelli	2	0	1	3
Bergamo	3	0	1	4
Firenze	0	1	0	1
Milano	0	0	1	1
Padova	1	0	0	1
Pavia	1	0	0	1
Perugia	1	0	0	1
Savona	1	0	0	1
Treviso	0	0	1	1
Valle d'Aosta/Vallée	0	1	0	1
Varese	2	0	1	3
Verona	0	1	0	1
Totali	87	37	19	143

Fonte: elaborazioni su BDAE 2012 e Asia Istat 2011

L'analisi dei dati di bilancio per le imprese indicate, consentono di tracciare l'andamento dell'attività nel corso degli ultimi anni, pur scontando una diversa numerosità di imprese nel campione disponibile nei singoli anni. Di seguito si propongono alcuni indici più significativi fra quelli calcolati, che includono numerosi indicatori di sviluppo, di struttura finanziaria, e sulla gestione operativa dell'impresa. L'analisi della variazione del fatturato mette in evidenza una forte contrazione lungo il periodo 2007-2013, avvenuto per le imprese degli Stralci 1 e 3, con una variazione non troppo

<sup>4</sup> L'analisi per localizzazione della sede può essere effettuata solo con riferimento alle informazioni della base dati Aida (società di capitali) non disponendo della base dati Asia (tutte le imprese) per le altre regioni italiane

## Capitolo 1

### L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE

dissimile, in media attorno al 25% (il valore mediano, presenta una contrazione superiore: ciò è il risultato di una diffusa contrazione fra le imprese controbilanciata da un numero esiguo di esse con valori fortemente positivi).

**Tab. 11** Indicatori di bilancio delle imprese che gestiscono cave in Piemonte –Indicatori di sviluppo (fatturato)

STRALCIO	VARIAZIONE DEL FATTURATO (%)							
	2007-13	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	
1	mediana	-31,2	-6,4	-12	-4,6	-4,5	-18	-10,7
	media	-24,9	86,5	-3,3	5	7,3	-6,8	19
	n. imprese	32	70	73	78	82	83	35
2	mediana	4,4	4,7	-10,1	4,8	5,5	-8	7,6
	media	99,9	13,6	10,6	1,4	133,2	225	169,3
	n. imprese	18	28	31	32	30	33	20
3	mediana	-38,6	-7,9	-14,6	-14,9	1,6	-9,6	-5,3
	media	-25,7	-6,9	-6,1	-7,7	1036	-6,7	-3,4
	n. imprese	12	18	19	19	20	19	11
Totale	mediana	-23,7	-4,7	-11,7	-4,1	0,3	-12,2	-5,1
	media	11,2	54,4	-0,2	2,3	191,8	49,9	60,8
	n. imprese	62	116	123	129	132	135	66

Fonte: Aida

Il valore delle immobilizzazioni tecniche nette misura, nella sua dinamica, l'intensità degli investimenti effettuati dall'impresa. Anche in questo caso le differenze fra i comparti risultano piuttosto consistenti, in linea con l'indicatore precedente: a fronte di una dinamica meno favorevole per le imprese riferibili al comparto degli Aggregati e dei Materiali ad uso industriale (stralcio 1 e 3), il comparto delle Pietre ornamentali presenta una dinamica delle immobilizzazioni tecniche tendenzialmente migliore, tanto nel lungo periodo quanto nel biennio più recente.

**Tab. 12** Indicatori delle imprese che gestiscono cave in Piemonte (società di capitali)- indici di sviluppo (immobilizzazioni tecniche nette<sup>5</sup>)

STRALCIO	VARIAZIONE DELLE IMMobilizzazioni TECNICHE NETTE (%)							
	2007-13	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	
1	mediana	-2	1,7	-0,9	-1,9	-3,1	-4,9	-3,9
	media	79,7	17,3	18,2	1,4	6,6	-2	27,9
	n. imprese	33	72	73	78	81	82	35

(continua)

5 Immobilizzazioni materiali e immateriali al netto della riserva di rivalutazione, per neutralizzare gli effetti contabili delle rivalutazioni monetarie dell'attivo.

Tabella 12 (continua)

	mediana	13,6	0,2	-5	-1,8	-3,3	2,5	1,2
2	media	50,2	11,9	48,3	11,4	4,2	11	16,4
	n. imprese	18	28	32	32	31	33	21
	mediana	3	5,3	-0,1	8,1	-4	-8,4	-3,6
3	media	64,2	38,7	0	17,1	0,6	-5,1	0,6
	n. imprese	12	19	19	19	20	19	11
	mediana	2	1,6	-1,9	-1,5	-3,3	-5	-2
Totalle	media	68,3	19,5	23,2	6,2	5,1	0,8	19,8
	n. imprese	63	119	124	129	132	134	67

Fonte: Aida

Sotto il profilo della redditività aziendale, si osserva una generale erosione nel corso del tempo, che sottolinea la fase di forte difficoltà delle imprese dei comparti indicati. In particolare si osserva un calo rilevante nel caso dei Materiali per l'industria (stralcio 3) che evidenziano un ROI negativo (nell'aggregato) negli ultimi 3-4 anni; anche il comparto degli Aggregati denota un marcato peggioramento dell'indice nel corso degli ultimi 7 anni presi a riferimento.

Invece il comparto delle Pietre ornamentali riflette una situazione meno grave, con una debole compressione dell'indice, che rimane sui livelli storici anche negli ultimi anni di accentuata crisi dell'economia.

**Tab. 13** Indicatori delle imprese che gestiscono cave in Piemonte società di capitali)- indici di redditività (ROI)

STRALCIO	ROI (RISULTATO OPERATIVO NETTO/ATTIVO NON FINANZIARIO %)							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
	mediana	4,1	3,2	3	2,7	2,5	1	1
1	media	4,9	3,8	3,9	3,8	2,6	0,6	-0,3
	n. imprese	75	74	79	82	83	85	37
	mediana	4,2	4	2,5	3,3	4,2	2,9	3,9
2	media	4,1	3,8	2,3	1,9	4,1	2,7	2,5
	n. imprese	29	32	33	32	33	35	21
	mediana	5	0	0,5	0,1	-0,3	-2	-2,6
3	media	7,7	1,7	1,6	-0,8	-1,8	-3,1	-2,9
	n. imprese	19	19	19	20	20	19	12
	mediana	4,2	3,2	2,8	2,5	2,4	1,3	1,5
Totalle	media	5,2	3,5	3,2	2,7	2,3	0,6	0,1
	n. imprese	123	125	131	134	136	139	70

Fonte: Aida

Risultati non dissimili si osservano prendendo in considerazione la redditività sulle vendite (ROS), anziché sul capitale investito.

**Capitolo 1**  
**L'ECONOMIA DEI SETTORI ESTRATTIVI NEL CONTESTO REGIONALE**

**Tab. 14** Indicatori delle imprese che gestiscono cave in Piemonte società di capitali)- indici di redditività (ROS)

STRALCIO	ROS (RISULTATO OPERATIVO NETTO/FATTURATO)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	mediana	5,3	5,3	5,4	5,1	4,3	2,6
	media	-0,8	5,7	5,6	5	3,7	-1,4
	n. imprese	73	74	79	82	83	85
2	mediana	7	6,4	4,3	5	5,1	5,8
	media	6,4	7	1,6	-5,2	7,5	-0,7
	n. imprese	29	31	33	32	33	34
3	mediana	4,7	0	0,5	0,4	-0,4	-3
	media	9,4	1,1	2,7	-5,4	-1,2	-7,5
	n. imprese	18	19	19	20	20	19
Totale	mediana	5,4	5,3	4,5	4,6	4,3	2,7
	media	2,4	5,3	4,2	1	3,9	-2
	n. imprese	120	124	131	134	136	138
							69

Fonte: Aida

L'andamento della redditività del capitale investito (ROI), sopra indicato, è il risultato della redditività delle vendite (ROS), quindi il margine applicato dall'impresa sul venduto, in relazione all'andamento del tasso di rotazione delle vendite rispetto al capitale investito nell'impresa (ROT).

Come si può osservare dalla tabella seguente, il tasso di rotazione (che riflette il calo della domanda nel periodo in esame) risulta in fortissimo calo nel caso dei Materiali per l'industria (stralcio 3) e, secondariamente, nel caso degli Aggregati (stralcio 1), mentre si presenta in contrazione, ma a ritmi inferiori, nel caso delle Pietre ornamentali (stralcio 2).

**Tab. 15** Indicatori delle imprese che gestiscono cave in Piemonte società di capitali)- indici di rotazione del capitale investito

STRALCIO	INDICE DI ROTAZIONE (FATTURATO/ATTIVO NON FINANZIARIO %)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	mediana	75,7	72,9	69	66	62,9	52,2
	media	88,6	82,2	73,1	76,3	68,1	59,8
	n. imprese	75	74	79	82	83	85
2	mediana	72,8	64,7	58,7	59,3	65,7	63,8
	media	75,9	72,7	67	69,6	69,5	60,6
	n. imprese	29	32	33	32	33	35
3	mediana	93	71,2	62,3	70,7	72,2	68,8
	media	92,6	73,9	67	63	66,4	68
	n. imprese	19	19	19	20	20	19
Totale	mediana	76,8	72	66,4	65,5	64,9	56,3
	media	86,3	78,5	70,7	72,7	68,2	61,1
	n. imprese	123	125	131	134	136	139
							70

Fonte: Aida

Si osserva, inoltre, come la redditività globale, in termini di utile rispetto al patrimonio netto dell'impresa (ROE), risulta in forte compressione in tutti i comparti (su livelli spesso insostenibili nel medio periodo), anche in questo caso con le differenze fra i comparti sopra osservate per gli altri indicatori.

**Tab. 16** Indicatori delle imprese che gestiscono cave in Piemonte società di capitali)- indici di redditività (ROE)

STRALCIO	ROE (UTILE DI ESERCIZIO/PATRIMONIO NETTO)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	mediana	4,6	2,4	2,3	2,3	1,1	0,5
	media	1,9	2,9	8,7	0,8	-0,3	-21,5
	n. imprese	75	75	79	82	83	85
2	mediana	1,4	4,7	1,3	4,1	3,6	2,6
	media	11,4	12,6	13,9	67,1	-32,1	-27,4
	n. imprese	29	32	33	32	33	35
3	mediana	6,1	0,6	0,3	-0,3	-0,2	-1,9
	media	8,1	3,1	1,9	0,3	-6,9	9,9
	n. imprese	19	19	19	20	20	19
Totale	mediana	4,1	2,6	1,9	2,3	1,2	0,5
	media	5,1	5,4	9	16,5	-9	-18,7
	n. imprese	123	126	131	134	136	139
							70

Fonte: Aida

## Capitolo 2 I FLUSSI DI MATERIA DEL SETTORE ESTRATTIVO PIEMONTESE

### INTRODUZIONE

Una delle metodologie sviluppate nel corso di questi anni per quantificare gli impatti dell'uomo sull'ambiente circostante e rendere paragonabili conteggi normalmente realizzati dal punto di vista economico con analisi di tipo ambientale è la quantificazione del bilancio di massa di un sistema economico, ottenuta mediante l'approfondimento dei flussi di materia relativi all'economia stessa. La Material Flow Analysis si basa sul principio fisico della Legge di conservazione della materia che si può sintetizzare nel principio fisico del 'Nulla si crea e nulla si distrugge', vale a dire che la massa entrante in un sistema si bilancia in maniera esatta con la materia uscente, fatta eccezione per le trasformazioni in energia che in questa trasformazione quantitativa non rappresentano, però, un termine significativo.

Sfruttando tale principio si comprende come, considerando un sistema economico nel suo complesso, le risorse entranti nel sistema devono bilanciarsi in maniera esatta con i prodotti ottenuti e con gli scarti delle produzioni. La Material Flow Analysis quantifica proprio questo tipo di bilancio e ne permette un'attenta analisi attraverso la definizione di opportuni indicatori. Dal punto di vista economico l'analisi che viene effettuata sul sistema è la medesima, e ciò permette, come detto, di affiancare considerazioni di tipo economico a bilanci di carattere ambientale.

Nel presente lavoro se ne descrive l'applicazione alla Regione Piemonte e in particolare al settore economico dell'estrazione dei materiali inerti e lapidei; saranno di seguito mostrati la metodologia seguita e i risultati ottenuti.

### LA MATERIAL FLOW ANALYSIS: METODOLOGIA

La Material Flow Analysis (di seguito: MFA) permette, se affiancata a indicatori di carattere economico come per esempio il Prodotto Interno Lordo (di seguito: PIL), di descrivere la struttura di un'economia dal punto di vista della sua efficienza ambientale oltre che dal lato prettamente economico. È possibile sviluppare tale analisi sia in maniera integrata, cioè quantificando il bilancio nella sua interezza, sia disaggregata, cioè valutando gli input e gli output in maniera separata. Tale differenziazione permette, infatti, di ottenere fotografie diversificate del sistema esaminato, concentrandosi maggiormente sulla necessità di materiali per il soddisfacimento della produzione e del consumo, oppure sulla produzione di scarti e perdite dal sistema, in grado di dare una visione maggiormente precisa dell'impatto sull'ambiente circostante e dell'utilizzo di risorse naturali.

La formula che esprime in maniera adeguata il bilancio di massa del sistema si può sintetizzare in:

$$TOT\ input = TOT\ output + accumulazione\ netta$$

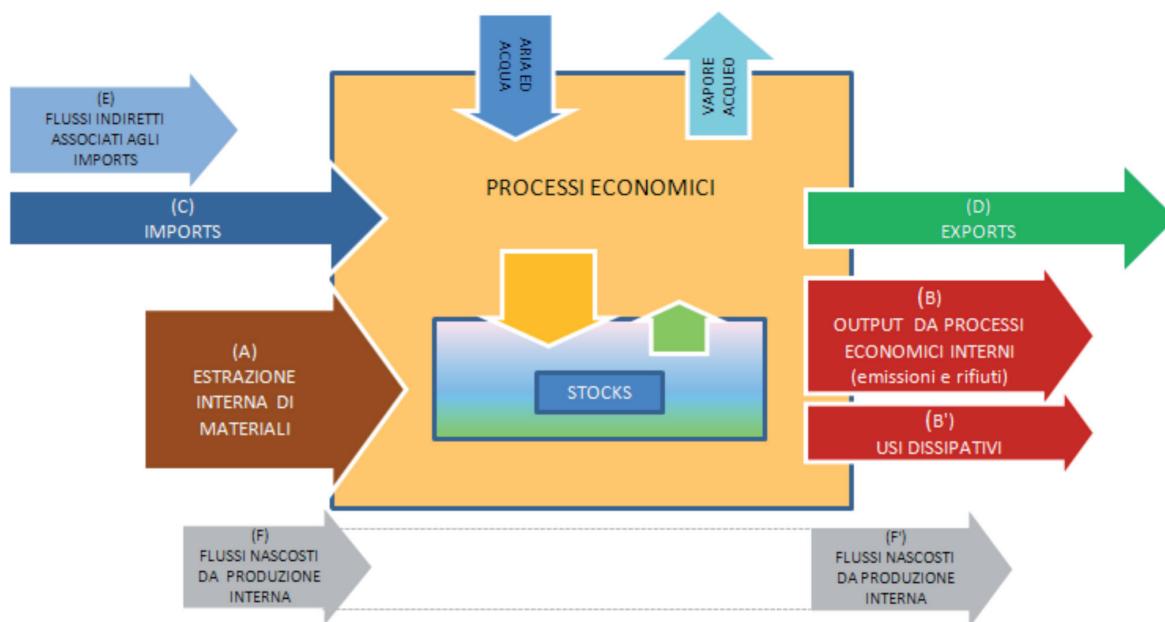
che rappresenta la legge di conservazione della materia prima citata; tutto ciò che entra nel sistema deve essere uguale a tutto quello che esce più l'accumulo di beni durevoli all'interno del sistema stesso.

L'analisi dei flussi di materia è divenuta uno strumento particolarmente utile ai fini delle politiche economico/ambientali di un sistema, utilizzabile a differenti gradi di dettaglio e su scale differenti; indicazioni e spinte all'utilizzo di tale metodologia sono arrivate da qualche anno anche dall'Unione Europea che ne ha standardizzato l'applicazione.

L'applicazione della MFA consente l'analisi della sostenibilità su un medio-lungo periodo permettendo di confrontare la necessità e la richiesta di risorse naturali con quanto l'ambiente naturale è in grado di fornire, e di quantificare gli impatti derivanti dal sistema esaminato sulla base di quanto l'ambiente naturale è in grado di riassorbire. La stessa quantificazione degli stock accumulati nel sistema economico permette di valutare il potenziale impatto antropico sull'ambiente, in quanto qualsiasi forma di stock si consideri, essa sarà destinata a diventare, prima o dopo, un rifiuto restituito al sistema naturale.

In definitiva, la contabilità dei flussi di materia applicati ad un sistema di produzione/consumo nel suo complesso permette di ottenere delle informazioni sulle variazioni temporali delle complesse interazioni fisiche fra economia e ambiente, nonché esprimere l'eventuale grado, più o meno elevato, di de-materializzazione del sistema studiato.

**Fig. 1** Schema semplificato del bilancio di massa di un sistema economico (elaborazione IRES Piemonte)



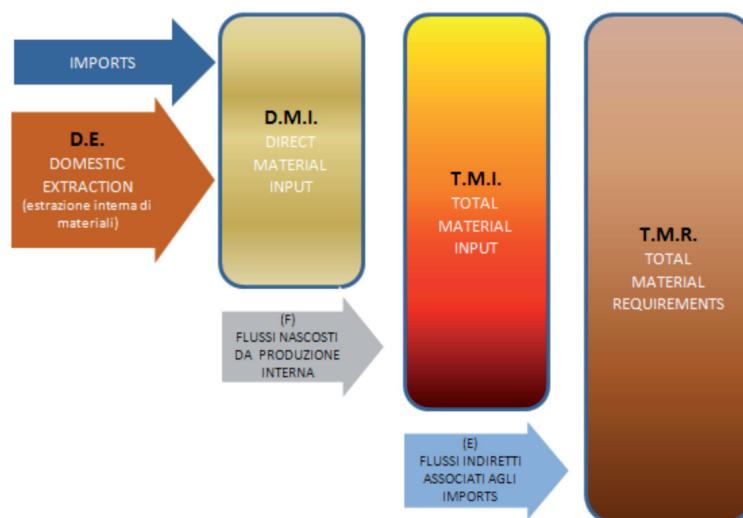
In Fig. 1 è riportato lo schema di sintesi di un bilancio di massa complessivo di un sistema economico; come possiamo notare esso si basa sulla quantificazione di alcune voci in ingresso, in uscita e da alcune voci di bilanciamento.

Dal bilancio di massa è possibile ottenere i vari indicatori, attraverso differenti aggregazioni fra le voci presenti nel completamento del bilancio. La definizione del bilancio di massa globale avviene quantificando i singoli contributi e rappresenta un insieme di grandezze in equilibrio fra loro, in termini di ingressi e uscite: ciò rappresenta la maniera in cui il sistema economico distribuisce al proprio interno o restituisce all'ambiente naturale i materiali in ingresso. Sono anche quantificati i flussi nascosti che rappresentano i materiali che non entrano direttamente nel sistema studiato ma devono essere comunque movimentati per accedere o trasformare le risorse utilizzate. Attraverso questa ulteriore quantificazione la *Material Flow Analysis* è in grado di descrivere non solo il bilancio diretto dei materiali entranti e uscenti da un sistema, ma la reale appropriazione di natura sottesa dal sistema stesso.

L'elenco degli indicatori e di alcune figure relative (Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5) permettono di comprendere come possono essere aggregati i dati derivanti dall'analisi e le relazioni tra gli indicatori definiti dalla metodologia per la lettura dei processi e delle quantità dei materiali trasformati dal sistema di produzione/consumo.

Lo schema sintetico degli indicatori di input è il seguente:

**Fig. 2** Schema sintetico degli indicatori di INPUT



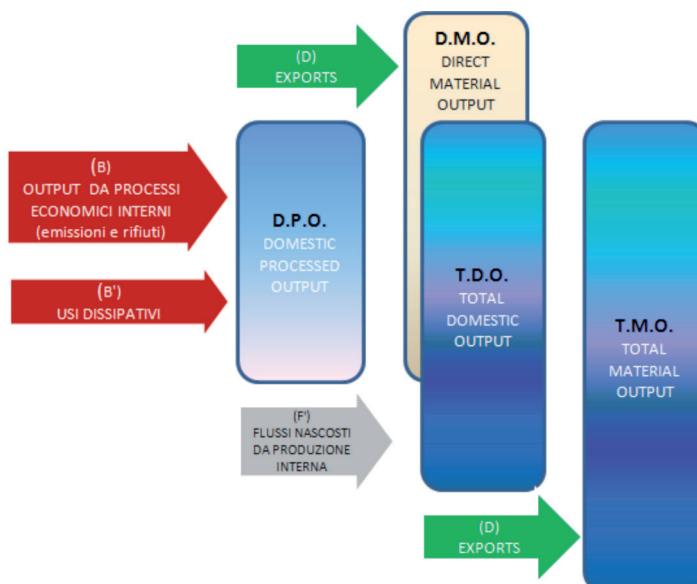
Più nello specifico gli indicatori di input maggiormente utilizzati sono definiti di seguito.

- Domestic Extraction (DE): Questo indicatore esprime il quantitativo di materiale estratto internamente al sistema considerato. È la quantificazione più immediata del soddisfacimento della propria domanda mediante risorse già a disposizione del sistema. Infatti, l'estrazione interna di materiali comprende tutte le quantità di materia prelevate dall'ambiente naturale del territorio in esame per essere incorporate successivamente nella realizzazione dei vari prodotti. Nello studio descritto l'attenzione è stata posta esclusivamente sui materiali derivanti dalle attività estrattive regionali per i tre stralci considerati: materiali aggregati, pietre ornamentali e minerali per l'industria.

- Direct Material Input (DMI): Dopo avere calcolato gli input da estrazione interna, addizionando gli import globali del sistema (in termini di materie prime, semilavorati e prodotti finiti) si ottiene il Direct Material Input (cioè l'input di materiale diretto) rappresentante l'insieme dei materiali entranti ed effettivamente utilizzati dai settori economici esaminati nel periodo di riferimento. Il DMI comprende sia materiali di produzione, destinati cioè ai singoli settori economici perché li trasformino in prodotti finiti, sia materiali di consumo, entranti direttamente nell'economia senza subire ulteriori trasformazioni.
- Total Material Requirement (TMR): La somma di tutti i materiali, diretti ed indiretti, estratti internamente e derivanti da importazioni dall'esterno del sistema rappresenta la richiesta di materiale totale del sistema. Il valore di TMR fornisce tutti i flussi di risorse naturali, utilizzate ed inutilizzate, prelevate dall'ambiente naturale per alimentare in maniera diretta ed indiretta il sistema.

Lo schema degli indicatori di output, quantitativamente equivalente, è dato da:

**Fig. 3** Schema sintetico degli indicatori di OUTPUT

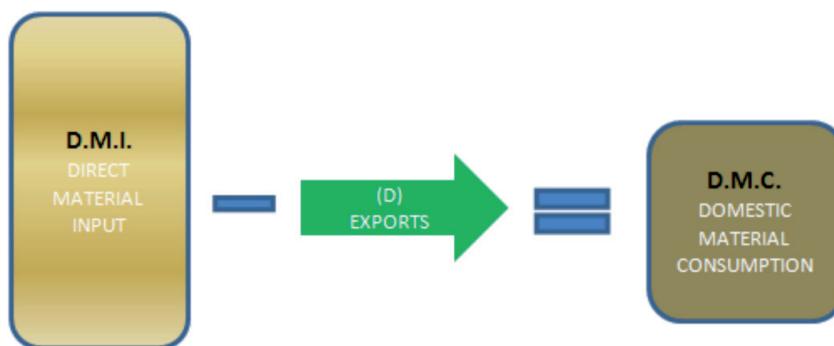


Gli indicatori di output hanno invece le definizioni che seguono.

- Domestic Processed Output (DPO): Il DPO rappresenta l'insieme degli scarti di processo del sistema e degli stock accumulati. È calcolato come somma degli output dai processi interni, rappresentati a loro volta da emissioni in aria e in acqua e rifiuti, degli utilizzi dissipativi di risorse e delle perdite. In pratica, raccoglie al suo interno tutti gli output rientranti nel sistema naturale territoriale. Nel caso specifico, come vedremo, non è stato possibile arrivare ad una quantificazione di tutti gli output e ci si è limitati all'identificazione delle emissioni in atmosfera e dei rifiuti speciali pertinenti al settore.

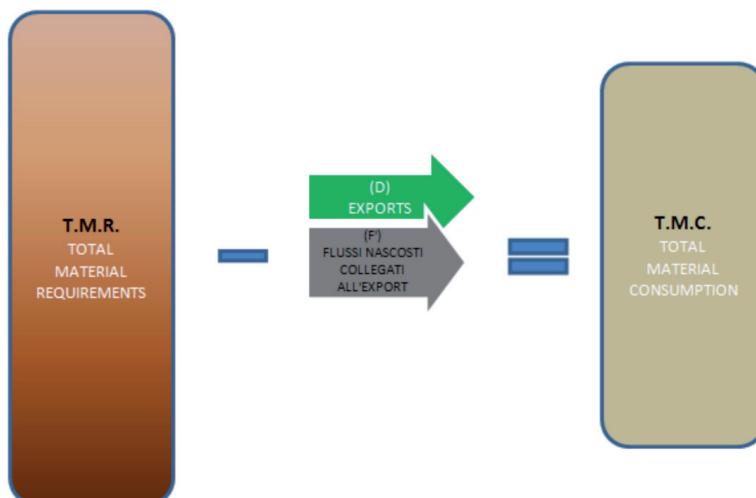
- Domestic Material Consumption (DMC): Il DMC si ottiene come differenza fra il DMI e le esportazioni: in questa maniera si esprime il reale consumo interno di materia del sistema, cioè il totale di stock accumulati.

**Fig. 4** Calcolo del Domestic Material Consumption



- Total Material Consumption (TMC): Il consumo di materiale totale esprime la quantità di risorse movimentate (internamente ed esternamente al sistema) per il soddisfacimento della domanda interna finale di beni e servizi. L'analisi di tale indicatore permette di comprendere se la domanda finale interna dipenda da un forte consumo di materiali di provenienza interna o dipenda, invece, principalmente da movimentazioni esterne al sistema. In questo secondo caso l'impatto ambientale, che potrebbe apparire basso (per quanto riguarda il peso dell'utilizzo di risorse interne) assume il reale valore commisurato alla reale necessità di risorse. Vengono, cioè, evidenziate le pressioni potenziali esercitate a livello globale, evidenziando i consumi di tutta la catena produttiva, non soltanto della parte interna al sistema esaminato.

**Fig. 5** Calcolo del Total Material Consumption



## LA SUDDIVISIONE IN STRALCI

La suddivisione in stralci è stata fatta per ottenere, oltre al bilancio totale, anche il bilancio ripartito nei differenti compatti produttivi: inerti e materiali aggregati, pietre ornamenti, materiali per l'industria. Il punto di partenza risiede nei dati inseriti nella Banca Dati Attività Estrattive (BDAE) regionale e riorganizzarli secondo quanto mostrato in Tab. 1 La tabella sottostante riporta la suddivisione effettuata:

**Tab. 1** Ripartizione per stralcio in base ai litotipi esaminati e agli usi specifici considerati

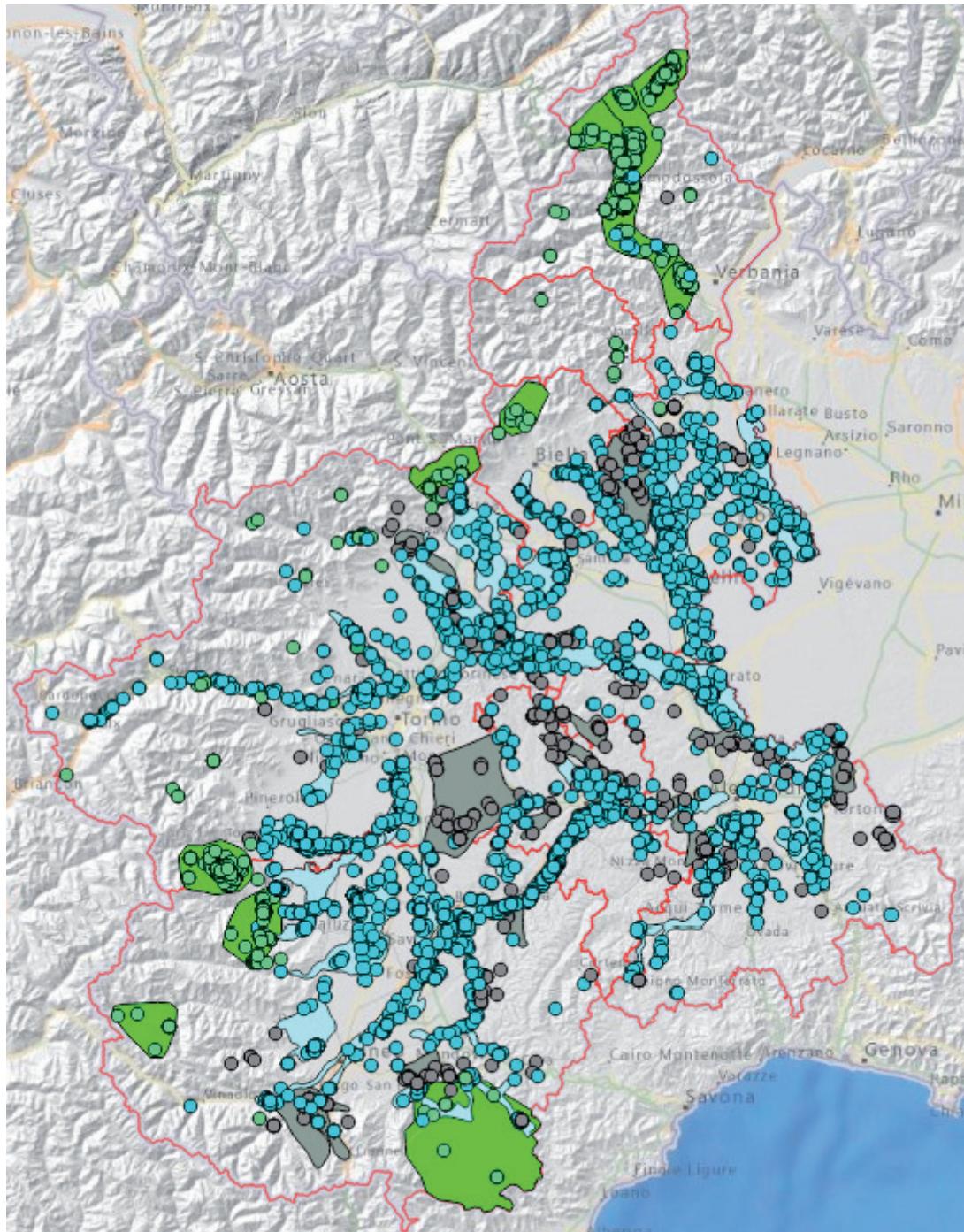
	PRIMO STRALCIO (INERTI DA CALCESTRUZZO, CONGLOMERATI BITUMINOSI E TOUT-VENANT PER RIEMPIMENTI E SOTTOFONDI)	SECONDO STRALCIO (PIETRE ORNAMENTALI)	TERZO STRALCIO (MINERALI INDUSTRIALI)	PRIMA CATEGORIA
Litotipo	Materiale alluvionale Detrito di falda Materiale morenico Sabbie per riempimento Calcare Sabbie silicee	Pietra di Luserna Beola Gneiss Granito Diorite Sienite Serizzo Marmo Quarzite Porfido Calcare	Argilla Gesso Sabbie silicee Quarzo Torba Calcare	Argille refrattarie Caolino Olivina Minerali auriferi e associati Marna da cemento Granati e associati Idrocarburi Granati Feldspati Feldspati e associati Talco Metalli
Uso primario	Per aggregati da cls e da conglomerati bituminosi Per riempimento e rilevati Per pietrisco Per massi da scogliera	Per pietre ornamentali	Per usi industriali Per laterizi Per argille espanso Per cemento	–

Fonte: elaborazioni da Banca Dati Attività estrattive a cura di AG3 S.r.l. – Università di Torino

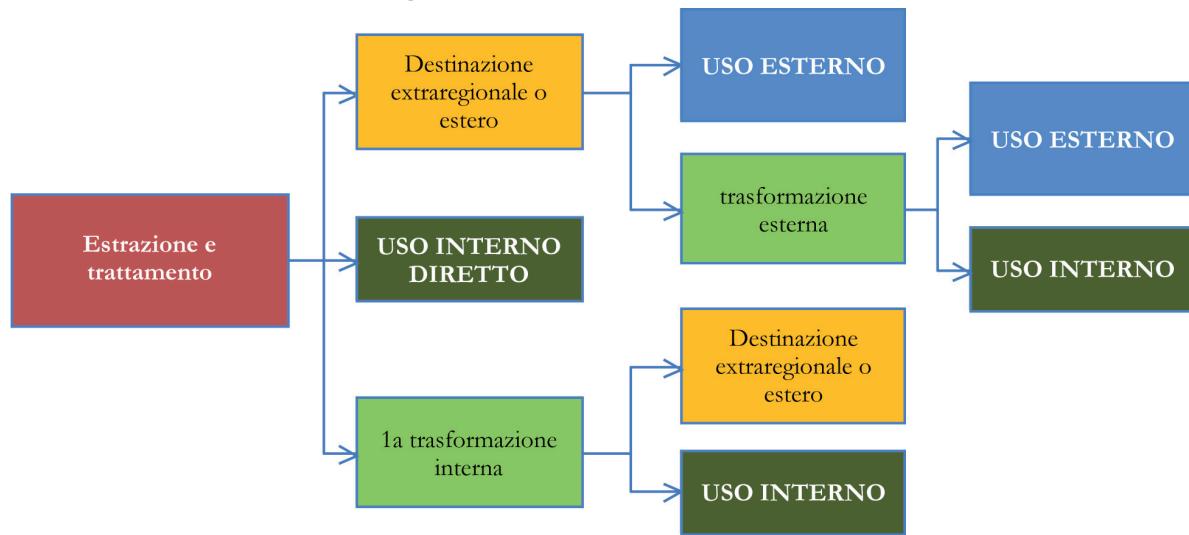
Questi dati fanno riferimento all'insieme delle cave regionali. La Fig. 6 evidenzia invece la distribuzione sul territorio piemontese delle cave esaminate.

Ogni stralcio struttura cluster produttivi e di utilizzo diversi. Gli aggregati, ad esempio, hanno per lo più un uso interno diretto mentre i minerali per l'industria necessitano di trasformazioni prima di essere utilizzati. Nelle figure riportate di seguito (Fig. 7, Fig. 8, Fig. 9) si sono ricostruiti i cluster per singolo stralcio e sebbene ci sia dovuto ovviamente basare su semplificazioni, tali diagrammi hanno in ogni caso permesso di evidenziare quali possano essere i flussi di materia per i differenti materiali appartenenti ai tre stralci oggetto dell'analisi.

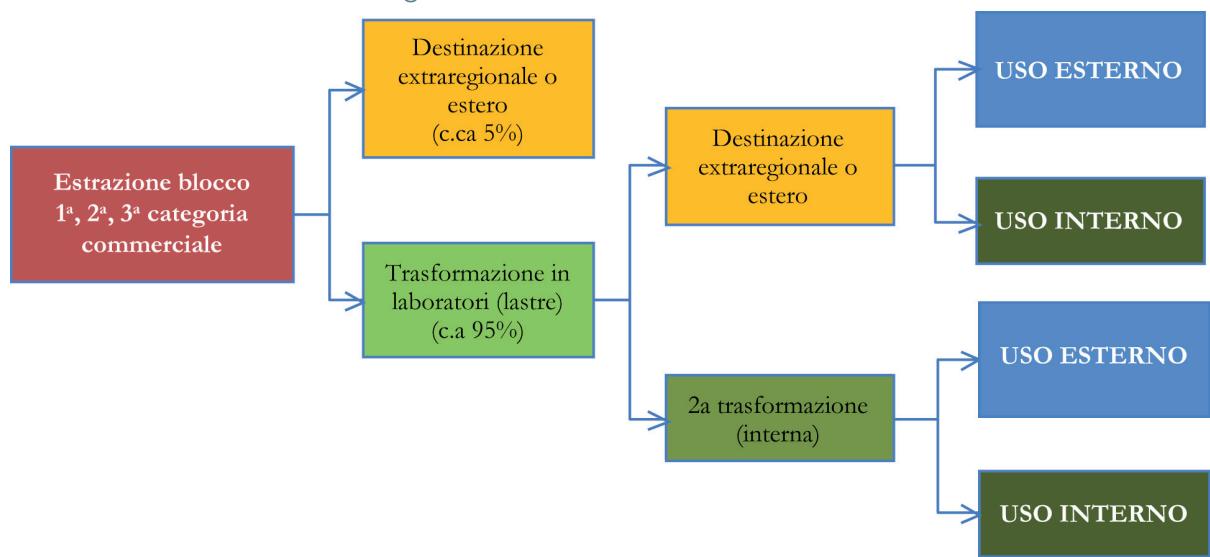
**Fig. 6** Distribuzione delle cave classificate secondo il criterio esposto. In azzurro le cave (punti) ed i poli (poligoni) del primo stralcio, in verde e grigio rispettivamente quelli del secondo e terzo stralcio. Le miniere non sono rappresentate poiché non oggetto di studio.



**Fig. 7** Cluster relativo alla distribuzione degli utilizzi e delle lavorazioni dei materiali aggregati fra Piemonte e altre regioni o estero



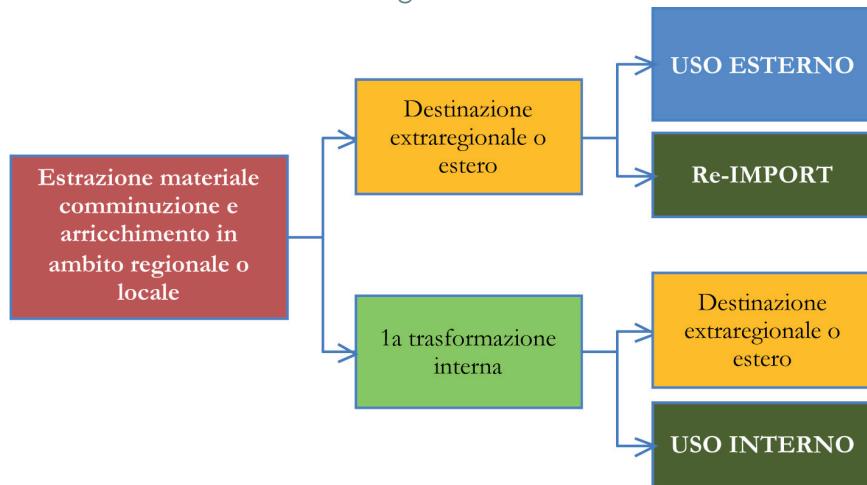
**Fig. 8** Cluster relativo alla distribuzione degli utilizzi e delle lavorazioni di pietre ornamentali fra Piemonte e altre regioni o estero



Tali diagrammi consentono anche di comprendere le difficoltà avute nell'ottenimento di risultati affidabili: ciò è dovuto in larga parte dalla difficile attribuzione e calcolo degli scambi interregionali e con l'estero. Infatti, mentre questi ultimi sono disponibili su base ISTAT (dati del commercio con l'estero) i dati di scambio interregionale sono di più difficile quantificazione. Le stesse stime fornite dai dati del questionario fatto compilare alle imprese autorizzate a cavare, sono soggette a errori piuttosto marcati che non consentono una lettura veritiera dei fenomeni. La criticità è particolarmente evidente per i materiali appartenenti a stralci caratterizzati da prodotti a ridotto valore

aggiunto economico (in particolare i settori degli inerti): il corto raggio che caratterizza il circuito economico di tali materiali fa sì che sfugga al controllo una gran parte del quantitativo impiegato. Il bilancio di materia è stato pertanto costruito basandosi su dati provenienti da banche dati differenti, ciascuna specifica per la tipologia di materia (entrante o uscente dal sistema) e riferiti allo specifico stralcio di provenienza.

**Fig. 9** Cluster relativo alla distribuzione degli utilizzi e delle lavorazioni dei materiali per l'industria fra Piemonte e altre regioni o estero



## I DATI UTILIZZATI

I dati utilizzati afferiscono a tre macrosfere analitiche: i dati di input, quelli di output e i flussi nascosti e indiretti.

### I DATI DI INPUT

I dati di input direttamente estratti sul territorio regionale sono tutti stati derivati dalla Banca Dati Attività Estrattive (BDAE): tale banca dati raccoglie i dati relativi al materiale estratto sul territorio regionale piemontese, ripartito per cava di estrazione, per litotipo e per anno di estrazione. Da tale banca dati è stato possibile ricostruire la serie storica dal 1990 al 2012 ma anche e soprattutto le destinazioni finali di tale materiale. Queste informazioni hanno permesso di avere la stima dei flussi prodotti dalla regione Piemonte ed entranti nel circuito economico regionale, così come la stima dei flussi di materiale che dopo l'estrazione sul territorio regionale vengono destinati a sistemi economici extraregionali (altre regioni italiane o estero). I dati della BDAE hanno dovuto essere ri elaborati in considerazione delle forti incongruenze che li caratterizzavano dovute alla loro modalità di raccolta: sono infatti basati sulle estrazioni dichiarate volontariamente dalle aziende cavatrici. Gli altri dati di input, ossia tutti quei materiali entranti nel sistema economico piemontese ma non direttamente estratti sul medesimo territorio, sono stati derivati dalla banca dati ISTAT denominata COEWEB cioè del sistema informativo dedicato alle statistiche del commercio con l'estero. È possibile dettagliare tali dati a scala territoriale e secondo il codice ATECO di riferimento attraverso

stime che riproporzionano il dato nazionale sulla base del rapporto economico ricavabile fra dato regionale e dato nazionale.

Per avere invece la quantificazione degli scambi interregionali, sono state necessarie delle stime basate sulle matrici input/output. Come noto, tali matrici rappresentano gli scambi reciproci fra i differenti settori di un sistema economico, pertanto basandosi sulla matrice relativa alla regione Piemonte (anno 2001, elaborata da IRPET) si è potuta evidenziare la proporzione, a livello economico, fra gli export interregionali e gli export con l'estero. Applicando la stessa proporzione ai dati quantitativi riferiti agli scambi esteri è stato così possibile ricostruire la stima degli scambi con le altre regioni italiane.

La banca dati ISTAT è fornita in serie storica dal 1991 ed è quindi stato possibile metterla in relazione con i dati della Banca Dati Attività Estrattive sul medesimo arco temporale.

## I DATI DI OUTPUT

I dati di uscita dal bilancio del settore estrattivo regionale riguardano le emissioni in atmosfera, i rifiuti e gli export.

I dati di emissione in atmosfera sono stati derivati dalla banca dati IREA (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) inerente le emissioni in atmosfera derivanti dall'attività antropica piemontese. Si basa su stime che riguardano le sorgenti classificate secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) e nel caso specifico sono stati individuati i settori SNAP maggiormente rappresentativi del settore economico indagato.

Fra le emissioni in atmosfera la voce sicuramente più rilevante è quella di rilascio di CO<sub>2</sub>; tale gas è stato inserito in bilancio esclusivamente come quantitativo totale di Carbonio. La scelta è dipesa dal fatto che si era nell'evidente impossibilità di quantificare le voci di bilanciamento (Ossigeno e altre sostanze chimiche) delle reazioni stechiometriche conseguenti alle lavorazioni industriali di provenienza delle emissioni. Riducendo la CO<sub>2</sub> a Carbonio puro tale analisi non si è resa necessaria, riuscendo comunque ad esprimere in maniera sufficientemente corretta il valore di oltre il 99% del totale delle emissioni industriali specifiche.

I dati relativi ai rifiuti derivano dalle dichiarazioni MUD dei rifiuti speciali (ARPA Piemonte). Il MUD (Modello Unico di Dichiarazione, riferimenti legislativi in Legge 70/94 e nel DPCM 31/03/99) come è noto rappresenta il documento che ogni produttore di rifiuti speciali deve consegnare annualmente alla Camera di Commercio competente e contiene i quantitativi e le tipologie di rifiuti speciali prodotti, trasportati e smaltiti nel corso dell'anno precedente. Tale documento deve anche essere predisposto dai soggetti incaricati della raccolta, del trasporto e dello smaltimento/recupero finale del rifiuto. Ogni rifiuto speciale è catalogato secondo un codice derivato dal Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) che univocamente lo caratterizza (riferimento in D. Lgs 152/06). Ai fini del progetto sono stati selezionati quei CER che potessero direttamente essere collegati alla filiera considerata. Le voci di export hanno invece la medesima provenienza delle voci di import, ossia la banca dati COEWB dell'ISTAT.

#### FLUSSI NASCOSTI ED INDIRETTI

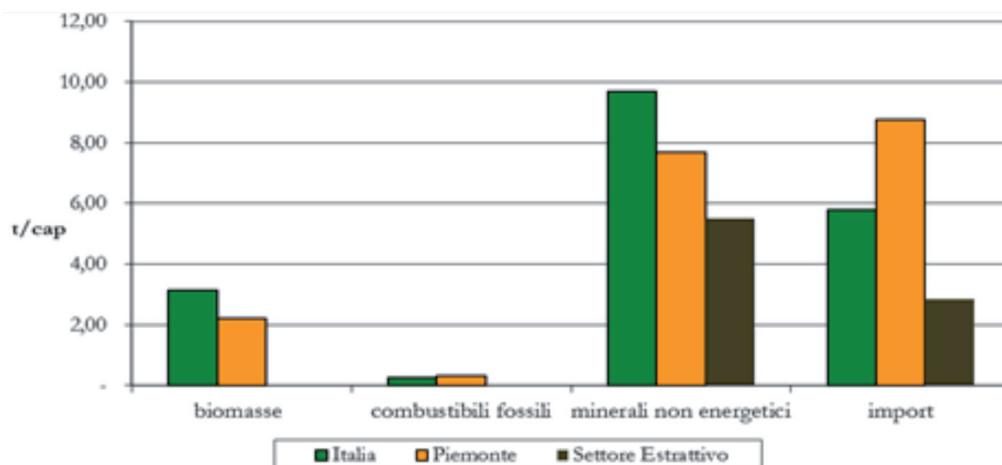
Per quanto riguarda i flussi nascosti e indiretti ci si è basati sulla metodologia contenuta nello studio realizzato da Bringezu e Schuetz nel 2001 (Bringezu et al., 2001). I due studiosi hanno realizzato un'analisi molto dettagliata dei flussi nascosti ed indiretti legati alla maggior parte delle produzioni minerali e metallifere, oltre che dei flussi indiretti legati all'importazione di tali materiali dall'esterno del sistema.

La stima è stata fatta utilizzando i coefficienti in grado di esprimere la quantità di flusso nascosto relativo all'estrazione domestica, quindi non inserito nel circuito economico del sistema regionale, e di flusso indiretto relativo agli import ed export, cioè del materiale che è stato necessario movimentare per ottenere le materie prime, i semilavorati e i prodotti finiti relativi del settore estrattivo esaminato, importati ed esportati dalla Regione Piemonte.

#### RISULTATI

I risultati del bilancio di materia relativo al settore estrattivo sono stati inizialmente messi in relazione con i risultati del bilancio di massa dell'intera economia italiana (elaborazione ISTAT – anno 2001) e dell'intera economia piemontese (elaborazione IRES Piemonte – anno 2001). Il confronto fra i valori di *Direct Material Input* (insieme di tutto il materiale entrante nel sistema considerato) presentato in Fig. 10 permette di evidenziare come l'anno 2001 (cui fanno riferimento il caso piemontese e il caso italiano) si sia caratterizzato per un valore di estrazione interna di minerali non energetici superiore alla media del periodo considerato nel presente studio. Come si vede in alcuni dei grafici seguenti, infatti, si è avuto un periodo di crescita dell'estrazione interna fra il 1998 e il 2004, verosimilmente dovuto all'implementazione delle infrastrutture e dei nuovi edifici per le Olimpiadi di Torino del 2006. Dal grafico è anche interessante cogliere il peso degli import del settore estrattivo che esprime una parte consistente del totale degli import dell'intero sistema socio-economico nazionale o regionale.. È anche interessante un'altra chiave di lettura evidenziata dai valori di import espressi in tonnellate pro capite, che in un discorso più ampio di sostenibilità del sistema socio-economico studiato permettono di comprendere quanto materiale sia "necessario" per ciascun cittadino piemontese o italiano e soprattutto quanto di questo dipenda dal mercato extraregionale. L'importanza degli import di materia dal punto di vista della sostenibilità ambientale è una caratteristica tipica dei sistemi socio-economici "ricchi", come bisogna a tutti gli effetti considerare l'economia nazionale o regionale nonostante la crisi degli ultimi anni. Sarebbe in linea generale auspicabile virare verso un utilizzo maggiore delle risorse disponibili sul proprio territorio. Vedremo cosa questo possa significare in particolare per il settore estrattivo.

**Fig. 10** Confronto fra le differenti voci di Direct Material Input per l'Italia, per il Piemonte e per il settore estrattivo piemontese. La voce Italia intende il bilancio di massa nazionale elaborato da ISTAT relativo al 2001, la voce Piemonte il bilancio di massa regionale elaborato da IRES Piemonte relativo al 2001 mentre la voce settore estrattivo fa riferimento ai risultati della presente analisi

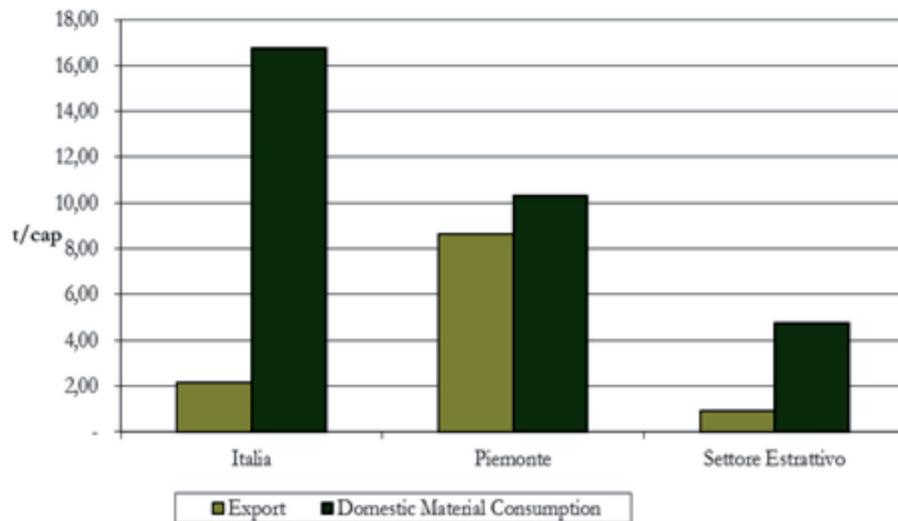


Nella Fig. 11 il confronto è fatto fra le quantità di materiale in uscita dai bilanci di massa considerati: export e domestic material consumption (uso di materiale interno al sistema). Tali voci rappresentano, per quanto riguarda l'export, la quantità di materiale che, seppur estratto o lavorato all'interno dei confini del territorio in esame, viene poi destinato ad usi extra-territoriali (estero o altre regioni) mentre il Domestic Material Consumption esprime quante risorse, materiali, semilavorati o prodotti finiti restano sul territorio. Anche in questo caso l'analisi del settore estrattivo ha fornito risultati confrontabili con il bilancio di massa nazionale e regionale per l'anno 2001; il confronto fra le due voci consente di evidenziare quanto il sistema economico rappresentato sia "accaparratore", ossia quanto di tutta la materia che entra resti poi all'interno del territorio.

È interessante fare alcuni confronti: innanzitutto si evidenzia come, rispetto al caso nazionale, la regione Piemonte si contraddistingua per un sistema economico più equilibrato fra quanto viene destinato ad usi interni o ad export (extraregionali o estero). Ricordiamo che questi dati nazionali e regionali fanno riferimento all'intero bilancio economico e non soltanto al settore estrattivo. L'economia nazionale mostra una forte componente di consumo interno rispetto a quanto viene destinato ad altri territori e così capita anche per il settore estrattivo: tale risultato è imputabile principalmente ai materiali del primo stralcio che, rappresentando la percentuale maggiore in termini quantitativi di materiali trattati ed essendo caratterizzati da un ridotto valore aggiunto economico hanno raggi di vendita limitati e restano quindi all'interno del territorio regionale. Ciò non capita per i materiali degli altri due stralci che però pesano decisamente meno in termini quantitativi sul bilancio finale.

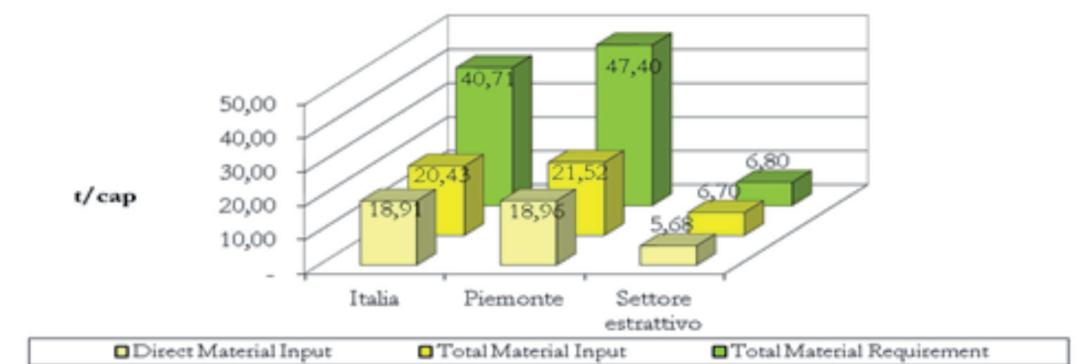
L'analisi estesa all'intera economia piemontese considera invece tutti gli export regionali ed è questa la ragione per cui si osserva una situazione più equilibrata fra quanto resta all'interno del sistema economico regionale e quanto è destinato all'esportazione.

**Fig. 11** Confronto fra le voci di export e il Domestic Material Consumption per l'Italia, per il Piemonte e per il settore estrattivo piemontese. La voce Italia intende il bilancio di massa nazionale elaborato da ISTAT relativo al 2001, la voce Piemonte il bilancio di massa regionale elaborato da IRES Piemonte relativo al 2001 mentre la voce settore estrattivo fa riferimento ai risultati della presente analisi

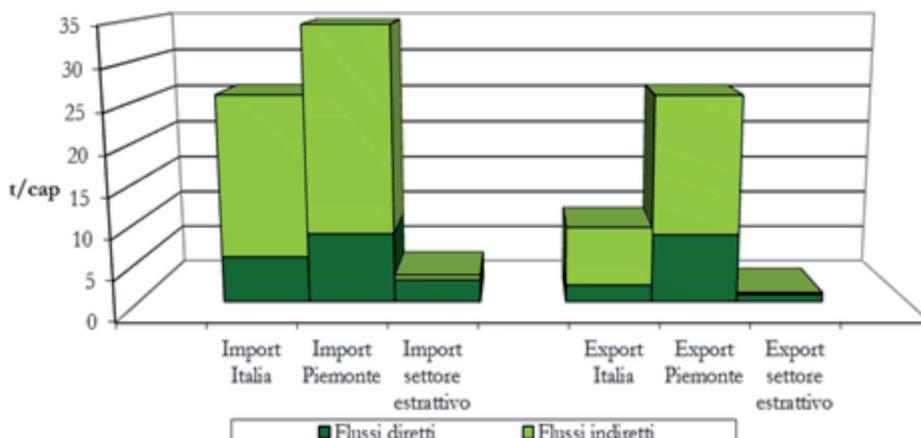


Le successive Fig. 12 e Fig. 13 mostrano la quantificazione dei flussi di materia nascosti ed indiretti; ricordiamo che tali flussi rappresentano la quantità di materiale movimentata per l'estrazione delle materie prime ma poi non utilizzata concretamente e soprattutto la quantità di materiale che viene "sprecata" per l'ottenimento dei semilavorati e dei prodotti finiti. Nel settore estrattivo, a differenza dell'intera economia italiana o piemontese riportate nel grafico, il TMR non è sensibilmente maggiore rispetto alle altre voci: ciò dimostra come la quantità di flussi nascosti e indiretti per il settore estrattivo è relativamente bassa a testimonianza del fatto che la trasformazione dei materiali estratti da cava, rispetto ad altri sistemi produttivi del circuito economico, sia caratterizzata da un buon grado di utilizzo di materia prima e da una netta riduzione degli scarti.

**Fig. 12** Confronto fra il Direct Material Input, il Total Material Input e il Total Material Requirement per l'Italia, per il Piemonte e per il settore estrattivo piemontese. La voce Italia intende il bilancio di massa nazionale elaborato da ISTAT relativo al 2001, la voce Piemonte il bilancio di massa regionale elaborato da IRES Piemonte relativo al 2001 mentre la voce settore estrattivo fa riferimento ai risultati della presente analisi



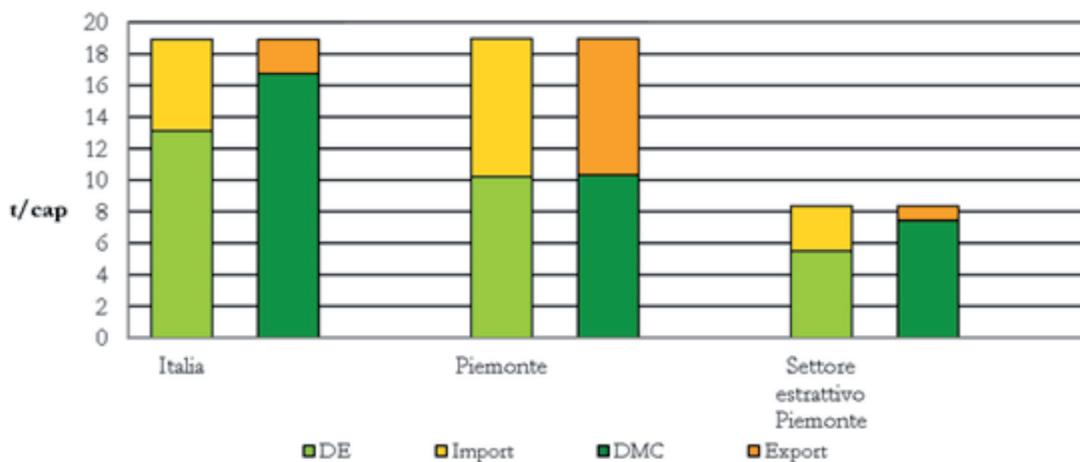
**Fig. 13** Rappresentazione dei flussi diretti ed indiretti per l'Italia, per il Piemonte e per il settore estrattivo piemontese. La voce Italia intende il bilancio di massa nazionale elaborato da ISTAT relativo al 2001, la voce Piemonte il bilancio di massa regionale elaborato da IRES Piemonte relativo al 2001 mentre la voce settore estrattivo fa riferimento ai risultati della presente analisi



Nella Fig. 13 viene mostrata la ripartizione fra flussi diretti e flussi indiretti nelle voci di import ed export, sempre riferite ai tre casi del bilancio nazionale, regionale e del settore estrattivo. A conferma di quanto detto commentando la figura precedente, anche nell'analisi degli import ed export si nota come il settore estrattivo sia caratterizzato da flussi principalmente diretti. La ragione è, come detto prima, da ricercarsi nel fatto che i materiali da cava subiscono in fase estrattiva e di prima lavorazione trattamenti che ne riducono gli sprechi, garantendo un basso livello di "scarto" che andrebbe conteggiato nei flussi indiretti.

In questa preliminare comparazione fra il settore estrattivo e il bilancio di massa nazionale e regionale mostriamo ancora nella Fig. 14 come si proporzionano le voci in ingresso e in uscita dal bilancio di massa nei differenti casi. Fra le voci in ingresso (istogrammi in colori chiari) il caso italiano è caratterizzato da prevalenza di flussi da estrazione interna rispetto agli import, a differenza del caso regionale in cui si ha sostanziale equilibrio. Il settore estrattivo, in cui le voci predominanti sono i materiali dello stralcio 1, si connota con una maggiore percentuale di materiali provenienti da estrazione interna e solo in misura minore derivanti dalle importazioni. Per quanto riguarda le voci in uscita (istogrammi in colori scuri) si mantengono le proporzioni viste per le voci in ingresso in tutti e tre i casi studio presentati; risulta ancora maggiore la forbice fra le quantità di flussi per il consumo interno e le quantità di materiali uscenti come export. Si può considerare, in merito a ciò, che buona parte dei materiali provenienti dal settore estrattivo subiscano trattamenti di prima lavorazione internamente al territorio regionale, e vengano quindi conteggiati come flussi restanti all'interno del sistema stesso.

**Fig. 14** Confronto fra il proporzionamento delle voci in ingresso e delle voci in uscita dal bilancio di massa per l'Italia, per il Piemonte e per il settore estrattivo piemontese. (DE = Domestic Extraction; DMC = Domestic Material Consumption). La voce Italia intende il bilancio di massa nazionale elaborato da ISTAT relativo al 2001, la voce Piemonte il bilancio di massa regionale elaborato da IRES Piemonte relativo al 2001 mentre la voce settore estrattivo fa riferimento ai risultati della presente analisi



### CONFRONTO BILANCIO TOTALE SETTORE ESTRATTIVO E BILANCI PER STRALCIO

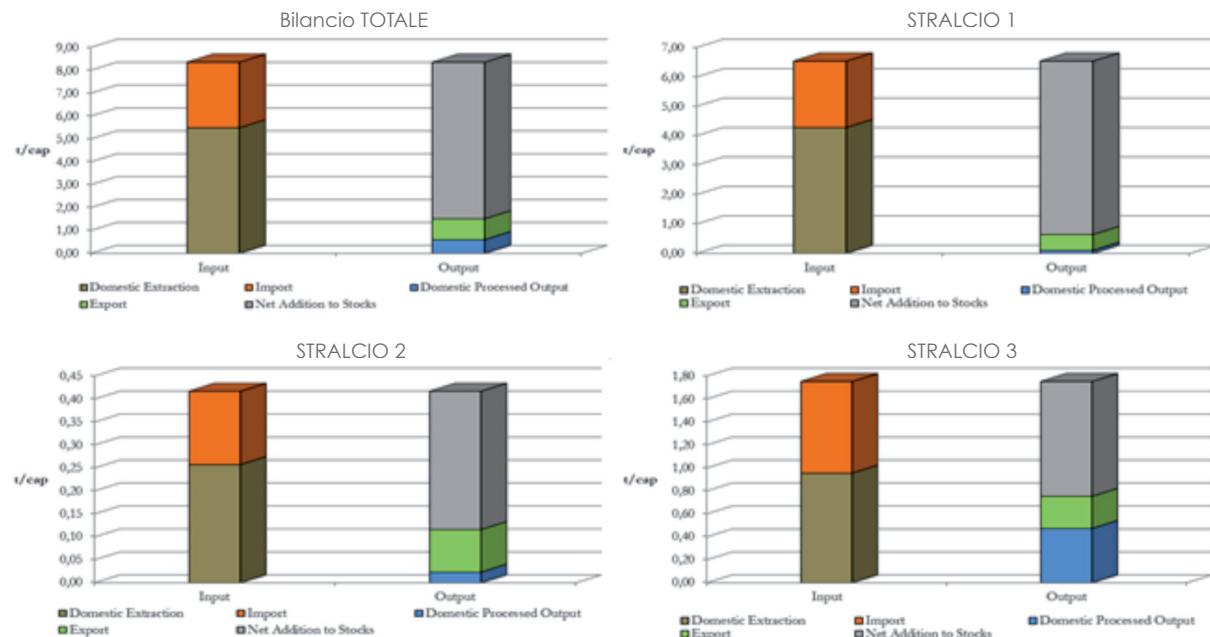
Nelle figure che saranno presentate successivamente mostreremo i risultati del bilancio complessivo del settore estrattivo e dei differenti bilanci effettuati sui 3 comparti analizzati: inerti e materiali aggregati (stralcio 1), pietre ornamentali (stralcio 2) e materiali per l'industria (stralcio 3).

La Fig. 15 rappresenta la costruzione dei differenti bilanci relativi al settore estrattivo nella sua totalità e per i differenti stralci. La prima precisazione da fare è sulla metodologia di ottenimento del NAS (Net Addition Stock), cioè dell'accrescimento dell'insieme dei beni immobilizzati all'interno del sistema economico. Non potendo costruire, per mancanza di dati affidabili, l'aumento degli stock interni in maniera diretta, il NAS è stato calcolato come differenza fra il consumo interno di materiale e gli output da processi interni. Ciò lo rende matematicamente uguale alla somma di estrazione domestica e import, ovvero alle utilizzate dal sistema territoriale considerato. In ciò risiede la ragione del pareggio fra le voci di input e di output dei differenti bilanci, senza la necessità di evidenziare il potenziale errore dovuto alle inevitabili stime fatte.

Tornando ai singoli bilanci, si può notare, confrontando in particolare i grafici riferiti ai 3 stralci, come i materiali aggregati (stralcio 1) e le pietre ornamentali (stralcio 2) siano caratterizzati da bassi valori di output verso l'ambiente (Domestic Processed Output), a differenza dei materiali per l'industria in cui invece tale voce risulta più marcata. Occorre prestare molta attenzione all'interpretazione di tale risultato: la differenza evidenziata non significa che per i materiali aggregati e le pietre ornamentali possano ritenersi trascurabili le ripercussioni verso l'ambiente, ma semplicemente che siano presenti in misura minore rispetto agli altri due casi; il DPO è, infatti, conteggiato come somma delle emissioni in atmosfera e dei rifiuti e inevitabilmente questi flussi sono maggiori nel comparto che più di ogni altro è caratterizzato da lavorazioni e trasformazioni industriali, ossia quello dei materiali per l'industria. Gli altri settori hanno sicuramente altrettanti impatti, probabilmente da ricercarsi in altri

aspetti di interesse ambientale come il paesaggio o l'appropriazione di suolo piuttosto che il rilascio diretto di inquinanti misurato dalla metodologia MFA.

**Fig. 15** Confronto fra la ripartizione delle differenti voci di bilancio in ingresso e in uscita al sistema totale e organizzate per stralcio. Il calcolo del NAS è stato ottenuto per differenza fra il DMC e il DPO, il che lo rende matematicamente uguale alla somma di estrazione domestica e import



Anche per quanto riguarda il rapporto fra l'estrazione domestica (Domestic Extraction) e l'import di materiali lo stralcio 3 si differenzia dagli altri: in questo caso l'estrazione domestica è circa il 50% del totale, mentre si attesta a valori superiori al 60% negli altri casi. Per quanto riguarda gli export, come già accennato, si conferma quanto detto relativamente alla tendenza all'utilizzo interno al territorio regionale per i materiali dello stralcio 1, mentre negli altri due casi le esportazioni crescono leggermente, diventando in particolare abbastanza significative per le pietre ornamentali.

## BILANCI PER STRALCIO

In quest'ultima sezione di analisi dei risultati dei flussi di materia riportiamo i grafici di bilancio relativi ai tre differenti stralci.

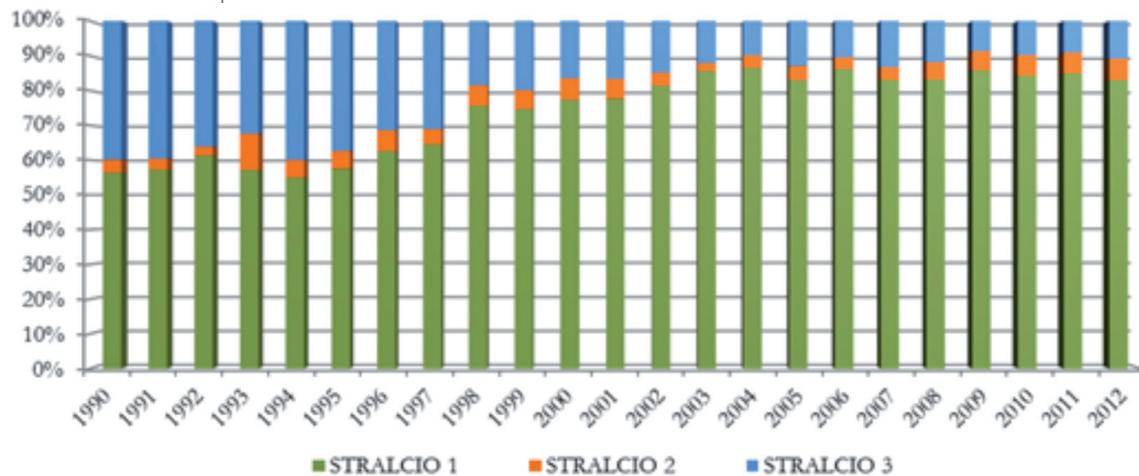
Il primo confronto che proponiamo è la suddivisione (percentuale e in massa) dell'estrazione annuale sul territorio regionale secondo i tre differenti stralci. Le Fig. 16 e Fig. 17 mostrano come nel periodo 1990-1999 l'estrazione fosse caratterizzata da una maggiore suddivisione sia in termini percentuali che di massa fra i 3 stralci: questa situazione si è nel tempo modificata stabilizzandosi, negli anni più recenti, su valori di estrazione di materiali del primo stralcio pari a circa l'80% del totale. Gran parte di tale variazione sembra imputabile ad una riduzione in percentuale sul totale dell'estrazione del materiale per l'industria che anche in termini quantitativi assoluti è passato da quasi 6 milioni di

## Capitolo 2

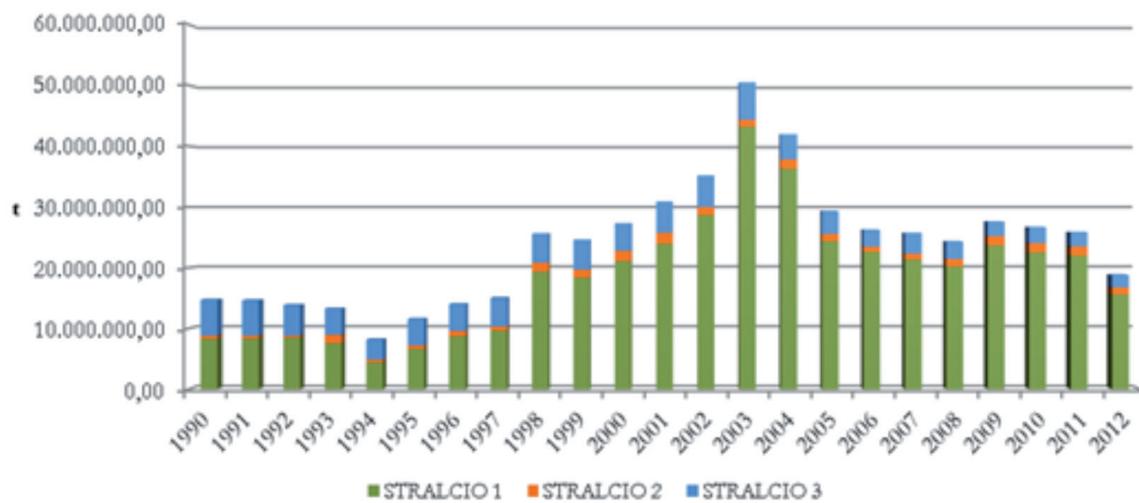
### I FLUSSI DI MATERIA DEL SETTORE ESTRATTIVO PIEMONTESE

tonnellate annue a poco più di 2 milioni di tonnellate annue. Gli altri due stralci mostrano invece un andamento in crescita, essendo passati da 8 milioni di tonnellate a più di 15 milioni di tonnellate (materiali aggregati e inerti) e da circa 500.000 tonnellate annue a più di 1 milione di tonnellate annue (pietre ornamentali).

**Fig. 16** Ripartizione percentuale del totale estratto regionale annuo nel periodo 1990-2012 suddivisa per stralcio



**Fig. 17** Ripartizione in massa del totale estratto regionale annuo nel periodo 1990-2012 suddivisa per stralcio



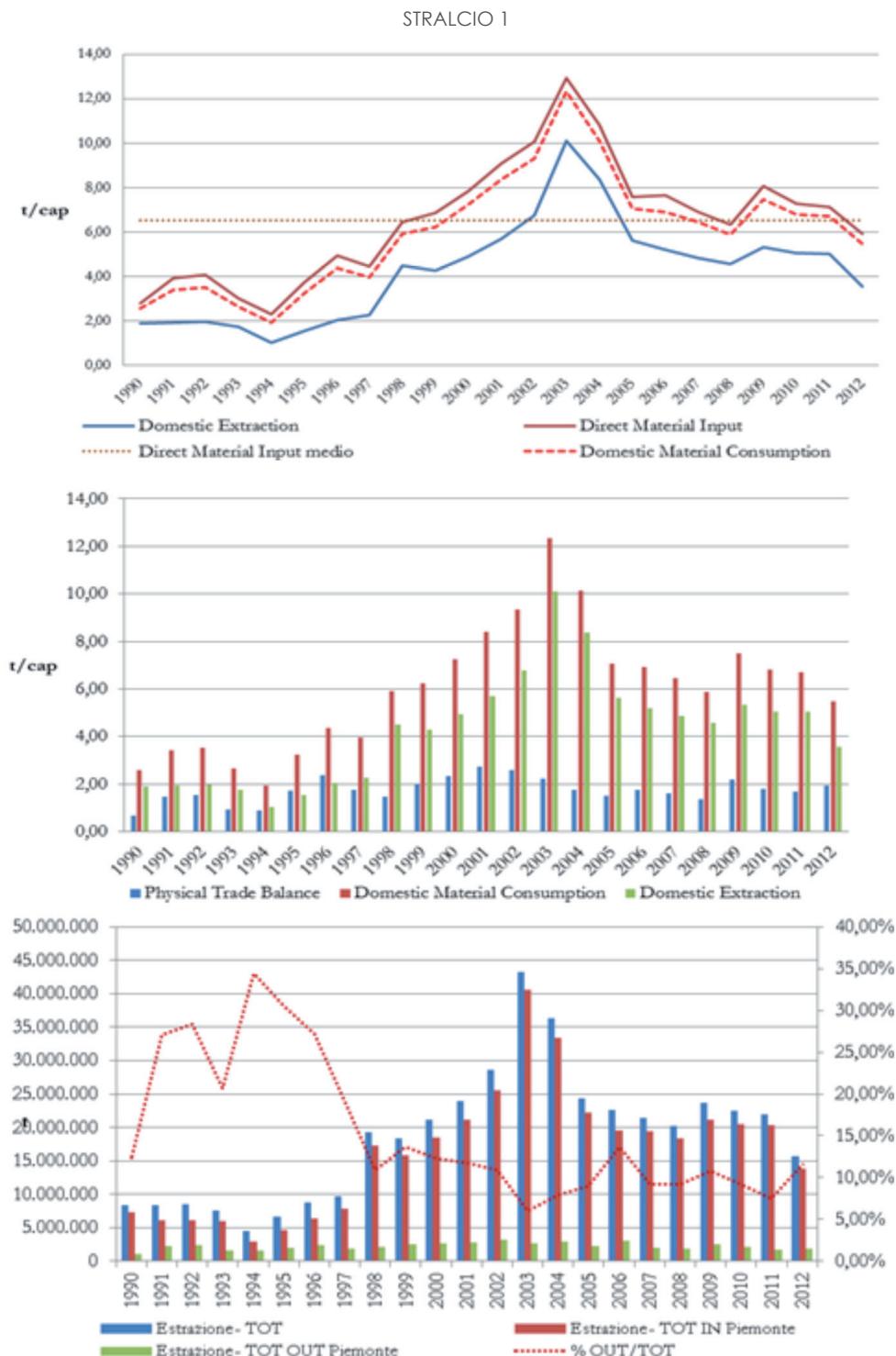
Nelle 3 schede successive (Fig. 18, Fig. 19, Fig. 20) sono, invece, riportati grafici relativi ai singoli stralci. La prima riporta tutti i dati relativi al primo stralcio: nel primo grafico si evidenzia una crescita pressoché costante sino al picco del 2003 per poi passare ad una successiva regressione sino ai valori del 2012. Tali valori, in ogni caso superiori a quelli dei primi anni '90, fanno presupporre una probabile sottostima dei quantitativi estratti in quegli anni. Il secondo grafico mostra come, mentre la bilancia commerciale fisica si è mantenuta pur con alcune oscillazioni su valori compresi fra 1,5 e 2 t/cap, sia cresciuta nel tempo la richiesta di materiale per il consumo interno, ampiamente soddisfatta da un aumento dei quantitativi estratti internamente al territorio regionale. L'ultimo grafico consente di

raffrontare, sulla base del totale estratto, quanto di questo materiale sia stato destinato al consumo interno e quanto invece alle esportazioni interregionali o verso l'estero: l'andamento del rapporto percentuale fra il materiale destinato alle esportazioni e il materiale per usi interni mostra proprio come dal 1998 a oggi si sia notevolmente ridimensionata la quota per le esportazioni, attestandosi a valori inferiori al 20% di quanto consumato all'interno del Piemonte. Si può quindi affermare che la domanda interna di materiali aggregati è pressoché soddisfatta dall'estrazione interna al territorio regionale.

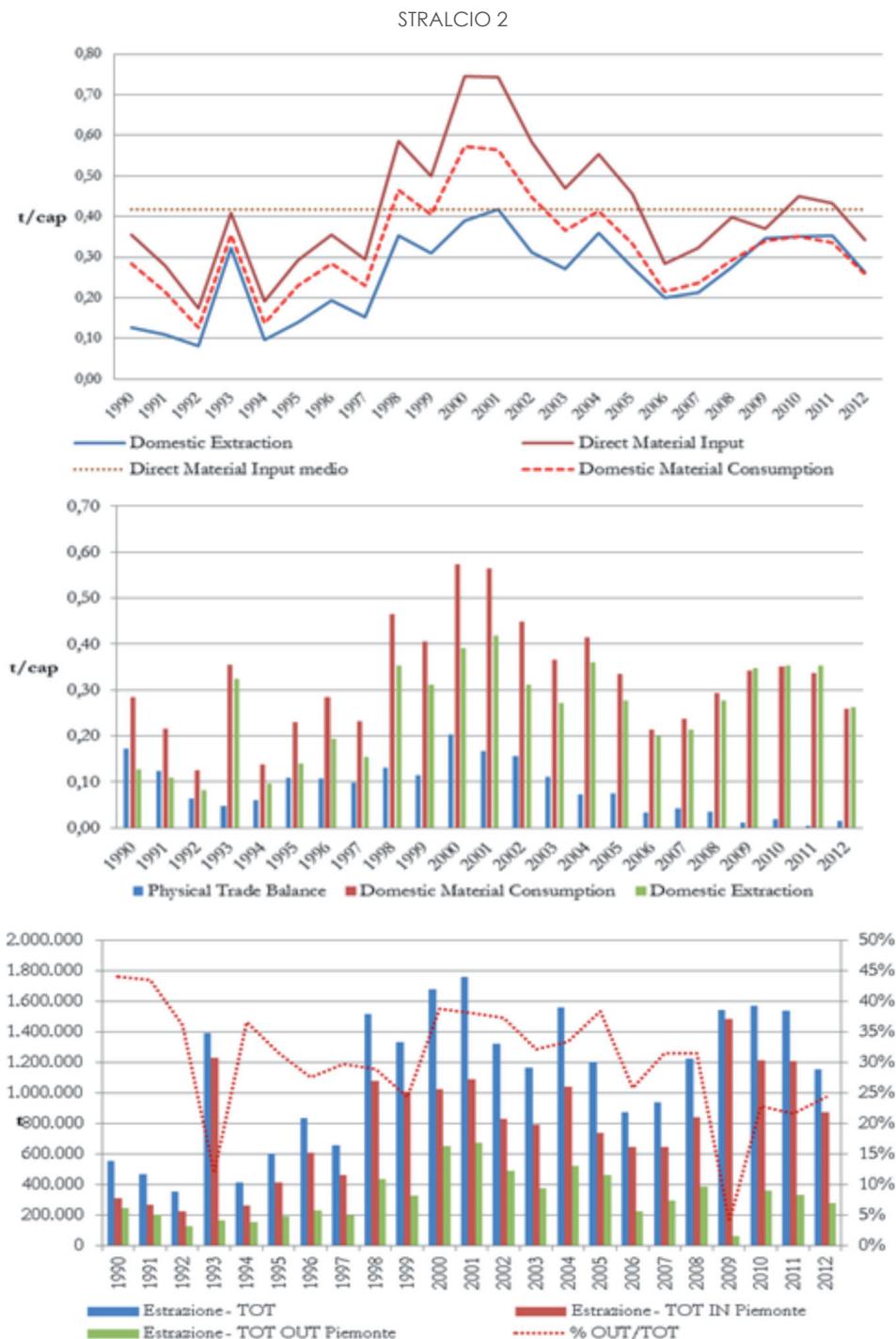
La seconda scheda riporta i grafici relativi alle pietre ornamentali. Tale stralcio ha avuto un picco di utilizzo regionale attorno agli anni 2000-2001, in parte supportato dall'estrazione interna che però mostra un picco meno marcato e negli anni successivi appare stabilizzarsi sui valori medi dell'intero periodo. Si evidenzia anche negli ultimi anni una riduzione del quantitativo di materiale in import, visualizzabile dalla forbice esistente fra il Direct Material Input e l'estrazione domestica. Il primo grafico, in ogni caso, mostra dal 2000 in avanti una riduzione dell'estrazione e del consumo sino al 2006, che torna a crescere lievemente negli anni successivi. L'ultimo grafico mostra andamenti di più difficile interpretazione: sono infatti presenti alcune oscillazioni del rapporto percentuale fra il materiale destinato alle esportazioni e all'uso interno variabili fra picchi molto bassi e valori anche prossimi alla parità fra materiale in ingresso e in uscita dal territorio regionale. Mediamente, comunque, si nota come il rapporto percentuale fra il materiale in uscita e il totale si attestino attorno al 25-30%.

L'analisi del terzo stralcio evidenzia un picco di estrazione e consumo nel 1997, il mantenimento di una stabilità di consumo che si protrae sino ai primi anni del decennio scorso e una costante discesa sino a oggi. Tale andamento lo si nota nella riduzione sia dei quantitativi estratti internamente che dei quantitativi in import, a dimostrazione di un utilizzo sempre minore dei materiali per l'industria, dovuto ad una crisi del settore economico regionale di trattamento e lavorazione di tali materiali. L'analisi dei rapporti fra il materiale destinato alle esportazioni e usato internamente mostra, seppur oscillando fra il 20% e il 50%, una sostanziale stabilità sul lungo periodo attestata a circa il 20-25%.

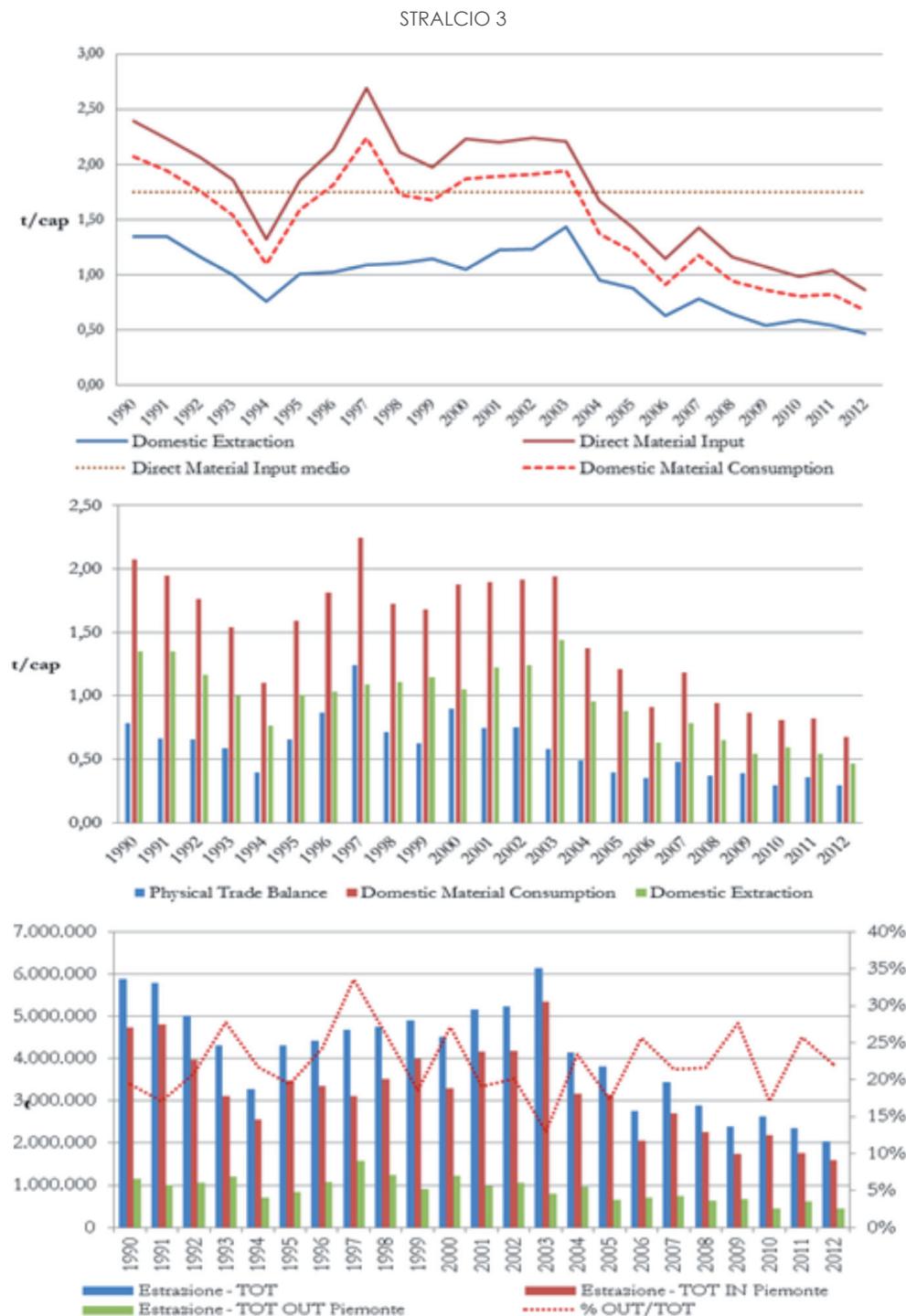
**Fig. 18** Confronto fra l'estrazione regionale annuale, il Direct Material Input annuale e medio sull'intervallo di tempo 1990-2012, il Domestic Material Consumption annuale (grafico in alto), confronto fra la bilancia commerciale fisica, l'estrazione regionale e il consumo interno regionale (grafico al centro), quantitativi estratti totali, entranti nel circuito economico regionale e destinati all'esportazione interregionale e estera e l'andamento del rapporto percentuale fra il totale del materiale destinato all'esportazione e il materiale restante sul territorio regionale



**Fig. 19** Confronto fra l'estrazione regionale annuale, il Direct Material Input annuale e medio sull'intervallo di tempo 1990-2012, il Domestic Material Consumption annuale (grafico in alto), confronto fra la bilancia commerciale fisica, l'estrazione regionale e il consumo interno regionale (grafico al centro), quantitativi estratti totali, entranti nel circuito economico regionale e destinati all'esportazione interregionale e estera e l'andamento del rapporto percentuale fra il totale del materiale destinato all'esportazione e il materiale restante sul territorio regionale



**Fig. 20** Confronto fra l'estrazione regionale annuale, il Direct Material Input annuale e medio sull'intervallo di tempo 1990-2012, il Domestic Material Consumption annuale (grafico in alto), confronto fra la bilancia commerciale fisica, l'estrazione regionale e il consumo interno regionale (grafico al centro), quantitativi estratti totali, entranti nel circuito economico regionale e destinati all'esportazione interregionale e estera e l'andamento del rapporto percentuale fra il totale del materiale destinato all'esportazione e il materiale restante sul territorio regionale



## CONCLUSIONI

Il quadro generale che ne esce fuori appare piuttosto complesso, sebbene riconducibile a alcuni importanti elementi di sintesi.

1. La quantità di materia totale utilizzata dal sistema economico (Total Material Requirement), in un anno, sia direttamente che indirettamente è chiaramente maggiore per un territorio industriale quale è il Piemonte (47,4 t/cap) rispetto all'Italia (40,7 t/cap). Di queste quantità le risorse totali impiegate, comprensive delle importazioni (Direct Material Input), sono meno della metà, 18,96 t/cap in Piemonte e 18,91 t/cap in Italia, mentre il materiale mancante è fatto di scarti primari (dell'estrazione) o secondari (scarti delle lavorazioni) nonché del materiale indiretto (per l'energia, le macchine e tutto il resto) usato dal settore (Total Material Input).
2. In questo contesto generale le risorse utilizzate (Direct Material Input) dal settore estrattivo rappresentano ben il 30% dell'intero materiale che entra nel metabolismo economico piemontese e sebbene sia un'attività "energy intensive" il suo impatto in termini di scarti prodotti (Unused Extraction) è del 18,5% del materiale totale trattato contro il 13,5% della media dell'industria in generale. Si tenga conto che da tempo è stata affrontata in ambito europeo la questione della valorizzazione dei materiali di risulta e la creazione di programmi sinergici, di utilizzo degli stessi, tra attività estrattiva e infrastrutture. La Regione Piemonte ha recepito tutto ciò per mezzo della L.R. 21 aprile 2011, n. 4 "Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture. Cantieri-Sviluppo-Territorio".
3. È inoltre un settore precipuamente locale dato che ben l'84% del consumo di materia avviene all'interno della regione e solo il 16% è destinato alle esportazioni fuori regione. La prossimità, intesa come consumo interno alla regione Piemonte, è chiaramente più rilevante per il primo stralcio, la parte degli agglomerati, sabbie, ecc. considerati nel rapporto che danno luogo a costruzioni e infrastrutture, per ben il 94 % delle risorse utilizzate. Molto più orientati all'export sono gli altri due stralci analizzati, sebbene con quantità assolute decisamente minori: nelle pietre ornamentali il 23% del materiale utile impiegato ha destinazioni verso l'esterno della regione mentre nei materiali industriali l'export raggiunge il 21% di materiale impiegato.
4. Le risorse in entrata sono piuttosto differenti dato che del totale del materiale che entra nel metabolismo produttivo dell'intero settore estrattivo il 65% è direttamente estratto in regione (Domestic Extraction) mentre il resto (il 35%) è importato da fuori regione. Chiaramente l'import è maggiore per i materiali industriali, che raggiungono il 45% delle risorse complessive mentre sono leggermente più basse per gli inerti (poco più del 34%). Il Piemonte si caratterizza quindi, anche in un settore precipuamente locale come quello estrattivo, quale territorio con una apprezzabile propensione alla trasformazione. Chiaramente i valori sono molto diversi nel caso del metabolismo produttivo regionale che vede ben il 46% di materiale utilizzato dall'industria importato.

Questa in breve la situazione dei flussi di materia per come appare nella prima parte del rapporto. Vi sono tuttavia alcuni elementi critici da considerare. È indubbio che le tecniche di contabilità della MFA siano consistenti in quanto basate, in termini di flussi quantitativi, su un bilancio degli input e degli output che pur seguendo i bilanci economici delle risorse e degli impieghi sono in grado di

evidenziarne sprechi e impatti, su cui intervenire per migliorare la produttività del sistema e utilizzarne al meglio le risorse interne e i flussi che lo costituiscono. Nella MFA tuttavia molte interazioni tra il sistema ecologico e quello economico non sono contabilizzate. Ad esempio il sistema delle acque (idrosfera) viene preso in considerazione esclusivamente in quanto input (acqua utilizzata nei processi di lavorazione dei diversi materiali) e come output (vapore acqueo emesso in atmosfera da tali lavorazioni). È tuttavia ben noto che alcune attività estrattive interferiscono fisicamente con il sotto-sistema delle acque sotterranee (escavazioni in falda o sotto-falda), producendo soluzioni di continuità nella stratificazione dei detriti alluvionali che formano il substrato in cui si localizzano i giacimenti e che, dal punto di vista ambientale, funge da "materasso protettivo" che (in certa misura) filtra e trattiene sostanze inquinanti. Su questa alterazione fisica della struttura del sub-strato e dell'equilibrio ambientale, causata dalla filiera estrattiva, si inserisce poi l'azione chimica di sostanze inquinanti provenienti da altre filiere economiche: nel caso in oggetto, fondamentalmente, i nitrati prodotti dall'attività agricola, sostanze che, essendo output di un'altra filiera, non vengono ovviamente considerate nella MFA attinente il settore estrattivo. Una corretta analisi della sostenibilità del contesto economico analizzato non potrebbe quindi prescindere da approfondimenti di questa natura.



## Capitolo 3

### LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

## Capitolo 3

### LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

#### CONCETTI GENERALI E DIFFERENZE PER I 3 COMPARTI

Il PRAE (Piano Regolatore delle Attività Estrattive), di cui si vogliono anticipare i principi formativi, e le sue linee – in corso di redazione – richiedono la definizione dei cosiddetti *fabbisogni*, sulla base dei quali programmare le produzioni dei materiali litoidi da estrarre in Piemonte nei prossimi anni. Come già esposto in più occasioni - ultima la conferenza interregionale svoltasi a Ferrara nel 2013 – esistono dei metodi di stima, basati su diversi parametri indicativi di consumo, noti ed utilizzati nello studio interdisciplinare per il DPAE piemontese nel 2000 dal Gruppo interuniversitario di Torino, ed oggetto di specifiche pubblicazioni di settore.

Deve essere messo in evidenza il diverso approccio che può essere richiesto per la stima dei fabbisogni, ad esempio di “inerti” (ossia di aggregati litoidi per conglomerati, cementizi e bitumati, ecc.), da quello che invece si richiede per altri minerali di interesse “industriale” (e.g. argille per laterizi, cementi, calci e gessi, quarziti per vetrerie e ceramiche), oppure anche per “materiali lapidei p.d.” (e.g. pietre ornamentali ed elementi dimensionali per coperture, rivestimenti, strutture, pavimentazioni).

Come mostrano le cartine tematiche e le tabelle statistiche dedicate, gli “**Aggregati**” rappresentano una produzione diffusa, sia per natura giacimentologica (prevalentemente trattasi di alluvioni miste ghiaioso-sabbiose oppure di pietrisco da comminuzione di rocce di monte), sia per destinazione d’uso. Più che in altri compatti ciò consente di perseguire una razionale politica di reperimento e la relativa fornitura di materiale sull’intero territorio regionale, senza trascurare logici quanto legittimi scambi fra regioni confinanti.

La relativa abbondanza di giacimenti di materiali granulari naturali determina molte opportunità, tutte da valutare e verificare sotto vari altri aspetti per operare scelte territoriali “compatibili” e coerenti. In tutti i casi, tuttavia, si deve poter sempre garantire un’adeguata e continua fornitura di idoneo materiale in ogni zona del territorio, evitando sia sprechi di utilizzo (con perdite di risorse), sia non corrette applicazioni (con riduzione di prestazioni).

Onde evitare inutili, costosi ed inquinanti viaggi del materiale, tenuto conto dei relativamente bassi valori unitari, e per gli impieghi che lo consentano tecnicamente, è raccomandabile un conveniente “ricorso” ai così detti “materiali alternativi” (o meglio “integrativi”), purché resi disponibili sul posto, da una loro efficiente gestione territoriale.

Per le cosiddette "**Pietre Ornamentali**", non è possibile operare come per gli inerti. Infatti, alcune Province piemontesi risultano più ricche di altre, con diversi litotipi di pregio, e per le relative notevoli applicazioni in opera, non solo sul posto ma anche lontano dal luogo di estrazione.

È evidente il carattere locale delle pietre stesse, anche come denominazione commerciale, considerate quali *genius loci* ove ben impiegate, per esempio nell'arredo urbano e nelle diffuse applicazioni rurali, ma anche per la specificità litoapplicativa e la reale possibilità di trasportarlo su lunghe distanze in dipendenza dalla domanda di mercato.

Non tutti i materiali lapidei, anche se congenere "petrograficamente", sono di fatto da considerare intercambiabili, mantenendo caratteristiche estetiche diverse ai fini applicativi, soprattutto per quel tipo frequente di architettura civile ove non si può parlare tanto di necessità costruttive o progettuali, quanto di opportunità di impiego, culturali e funzionali. Poiché il settore dipende economicamente non solo dalle applicazioni nel nostro territorio ma anche (e ben di più) da quelle straordinarie in altri Paesi, questi aspetti dovranno essere considerati per la pianificazione estrattiva. Diverso è il discorso per i così detti "**Minerali Industriali**". Trattasi infatti di sostanze che, in base al R.D.1443 del 1927, per quanto definite tuttora di 2° Categoria rispetto ai minerali metalliferi ed energetici sono pur sempre materie prime importantissime per lo sviluppo delle più comuni industrie di trasformazione. Infatti, ad esempio, ne sono note le peculiari necessità produttive nelle cementerie, come pure nelle fornaci e nei forni da calce e da gesso, che devono essere alimentati con "continuità" e "composizione" controllata per dare infine dei prodotti di qualità.

Ma anche in altri settori estrattivi (non solo quindi carbonatici, bensì anche solfatici o silicatici ecc.) sono richieste grandi quantità di materie prime minerali, con non trascurabili apporti di importazione anche dall'estero e che, nella attuale situazione economica del Paese, sarebbe opportuno ridurre, come raccomandato dalla Comunità Europea. Pertanto, per questi comparti industriali, i "fabbisogni" dovrebbero intendersi come le quantità che gli impianti devono trattare per rispondere alle richieste di un mercato globale.

Con implicito "rischio di impresa", sono quindi le stesse aziende produttrici a dover valutare i propri programmi produttivi, salvaguardando il risultato economico dell'attività. In altre parole, in sede di formulazione di "piano cave", attraverso delle riserve minerali disponibili è sempre preferibile garantire i maggiori livelli produttivi già raggiunti o quelli motivatamente previsti dalle stesse aziende. Inoltre a seconda delle fluttuazioni di mercato nel tempo di validità del piano, si dovrà comunque considerare la possibilità di portare a "riserva" (mantenendolo quindi in loco) il materiale non estratto oppure, se possibile, richiedere degli adeguati ampliamenti di cava, ad esempio in occasione delle periodiche revisioni previste per il piano stesso.

Coerentemente a ciò, è da tenere in prima considerazione il fatto che i giacimenti di "minerali industriali", non "ubiquitari" in una regione geologicamente variabile come il Piemonte, richiedono una rigorosa ed attenta salvaguardia, risultando indispensabili ciascuno per i rispettivi comparti produttivi a meno di disporre surrogati industriali.

In sintesi, a parte una reale ed opportuna possibilità di "pilotare" le produzioni di ghiaie e sabbie ordinarie secondo i fabbisogni specifici, negli altri due casi sono invece le medesime attività produttive che determinano la propria capacità industriale sulla base sia delle effettive disponibilità di

## Capitolo 3

### LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

risorsa giacentologica, sia delle proprie capacità di lavorazione del grezzo estratto. Infatti, lo stabilimento di segagione, qualora disponga di telai e macchine adeguate, può produrre semilavorati (e.g. lastre, masselli e filagne) dai blocchi estratti in cava e, con trattamento superficiale dei pezzi, può anche realizzare prodotti finiti al pari di un'industria manifatturiera, come ad esempio davanzali, marmette, stipiti e balaustre, in funzione di una clientela attentamente selezionata e della quale è divenuta fornitrice di fiducia.

Pertanto, solo l'azienda produttrice è in grado di valutare realisticamente dove può spingersi in una produzione comunque costosa e che deve guardare più alla qualità che alla quantità, tenuto conto del proprio "consolidato portafoglio clienti" e dell'andamento di un mercato "abitudinario" ma difficile per la crescente concorrenza nel settore, come si vede anno dopo anno nelle periodiche fiere tematiche internazionali.

Sotto questo aspetto, la risorsa risulta salvaguardata al pari dello stesso ambiente, soprattutto provvedendo, per crescente necessità gestionale, ad una "valorizzazione integrale" dell'escavato lapideo: sia ai fini economici (dovendo comunque la cava rientrare il più possibile dei costi di "stacco al monte" della roccia e di tracciamento), sia a quelli ambientali di discarica, essendo spesso presenti anche difficili condizioni orografiche ed idrogeologiche.

È poi noto che, in base a colore, disegno ed aspetto superficiale, materiali petrograficamente "equivalenti" possono avere ben diversa valutazione economica. In altre parole, è molto difficile sostenere dal punto di vista estetico e pratico una generica, del tutto astratta e solo potenziale "intercambiabilità" produttiva fra le diverse pietre coltivate da cave presenti nella stessa area. Ciò determina quindi una oggettiva difficoltà nell'operare "a tavolino" delle scelte di tipo tecnico a supporto di decisioni amministrative, come si vorrebbe in un piano estrattivo "normale", salvo poter riconoscere a priori e nel giacimento specifiche inidoneità litoapplicative (fratturazione, clivaggio, macchie deturpanti della pietra da tagliare in lastre, ecc.) oppure di palese incompatibilità ambientale e paesistica nel contesto territoriale (situazione idrogeologica in primis).

In ultima analisi, per una scelta territoriale davvero strategica e fatte salve particolari condizioni, già in sede di pianificazione di settore si deve ritenere più corretto ragionare in termini di "sostenibilità" generale, così da evidenziare e porre a confronto diretto aspetti sia ambientali sia socio-economici.

## PECULIARITÀ DEL COMPARTO AGGREGATI E PROPOSTA OPERATIVA

La relativa, già osservata "abbondanza" di misti granulari naturali nella nostra Regione, determina senza dubbio un "rischio inflattivo" per la corrente produzione primaria di cava, soprattutto perdurando una congiuntura economica così sfavorevole per la industria delle costruzioni civili. Ne è prova la ragguardevole quantità di materiale pregiato, stoccati da tempo (estratto, lavato, classificato) in grandi cumuli su quasi tutti i piazzali delle maggiori unità produttive, operanti sopra e sotto falda. Peraltra, in più occasioni pubbliche, sono state dichiarate riduzioni di consumi (vendite) fino al 50% rispetto agli ultimi anni "d'oro" del comparto, risalenti per il Piemonte, alla Torino Olimpica, alla TO-MI ferroviaria ed autostradale. Potrebbe quindi anche apparire semplicisticamente "ragionevole", in vista della prossima stesura di un piano estrattivo per il settore, ipotizzare un sensibile

“contenimento” produttivo da parte delle stesse cave, anche per favorire una ripresa, in generale, dei prezzi unitari di vendita degli aggregati medesimi.

D'altra parte, la durata di un conveniente piano delle attività estrattive deve essere prevista di sufficiente respiro per le aziende, visti gli investimenti richiesti e gli impegni da assumere, e non già limitarsi al teorico decennio. Infatti è evidente che, se la confacente stesura (materiale ed amministrativa) e la conseguente approvazione di un piano regionale possono già richiedere qualche anno, la sua attuazione risulta assai ridotta nel tempo, rivelandosi poi spesso intempestiva e superata dagli eventi. Quindi, nella situazione attuale, ipotizzare una semplice riduzione produttiva, non corrisponde agli obiettivi di un piano quale si vorrebbe che fosse, cioè di garanzia produttiva per tutto il tempo di validità di esso. Ma, sin d'ora, dovrebbe essere in grado di sostenere quella augurabile “ripresa” che tutti si aspettano, senza emergenze e/o forzosi rallentamenti costruttivi.

Le riserve disponibili ed autorizzabili, per loro stessa definizione, devono infatti rappresentare un riferimento “certo”. Ciò significa che la corretta valutazione dei “fabbisogni” estrattivi da garantire ai produttori deve essere fatta in previsione di una ragionevole e calibrata ripresa, piuttosto che di una perdurante stagnazione nel settore. Solo a queste condizioni sarà possibile perseguire sia i “tempi lunghi autorizzati” sia gli innovativi e contestuali recuperi dei “siti estrattivi dismessi”, secondo la logica compensativa “del dare e dell'avere”.

Occorre quindi comunque sottolineare alcune considerazioni di carattere pragmatico, relative alle autorizzazioni ai sensi della L.R.69/78, che devono tener conto degli obiettivi del PRAE.

- razionalizzazione dell'attività estrattiva già in posto sul territorio piemontese;
- tutela dell'imprenditorialità di cava, colle relative ricadute socio-economiche;
- salvaguardia ambientale delle aree meno strategiche per il reperimento di Materie Prime;
- semplificazioni autorizzative e di controllo operativo per Aziende ed Amministrazioni.

## ESTRAPOLAZIONE DI SCENARI STATISTICI PER LA DOMANDA-OFFERTA DI PRODOTTI DA CAVA

### PREMESSA

Questa parte del lavoro ricostruisce l'attività dei settori utilizzatori dei prodotti dei compatti individuati e, più in generale, dell'attività del settore delle costruzioni a livello regionale, con l'obiettivo di confrontare l'attività estrattiva descritta nei punti precedenti con il livello di attività dei settori utilizzatori, al fine di individuare la relazione fra l'utilizzo dei materiali estratti nella regione e l'attività nei settori utilizzatori. Ciò al fine di valutare elementi di previsione dell'andamento prospettico di tali settori ai fini di programmazione futura dell'attività di estrazione.

Nel corso di tale attività è stata effettuata una preliminare istruttoria volta ad identificare le statistiche disponibili, in un contesto di forte dispersione delle informazioni e di carenza di serie storiche, soprattutto a livello regionale, sulla dinamica dell'attività di costruzione e dei principali settori utilizzatori dei prodotti da cava, individuati nella filiera di riferimento al punto precedente.

## Capitolo 3

### LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

Sono state quindi considerate le informazioni provenienti dalle statistiche sui permessi di costruzione (Fonte Istat) a livello regionale, le informazioni fornite dall'Osservatorio Regionale dei Lavori Pubblici, le statistiche disponibili, a livello regionale, sui conti regionali per settore, e quelle nazionali delle principali produzioni industriali di minerali non metalliferi.

Sotto il profilo metodologico si è valutata la possibilità per taluni comparti (il comparto degli Aggregati e dei Minerali per uso industriale) di stimare la domanda attraverso opportuni indici e consumi specifici di prodotto desunti dalla letteratura tecnica sull'argomento, anche sulla base delle esperienze in questa direzione<sup>1</sup>, realizzate in diversi documenti di programmazione provinciale del settore.

Tuttavia, i risultati non sempre soddisfacenti, evidenziati negli stessi studi sopra indicati, hanno fatto ritenere più utile un tentativo di stima econometrica delle relazioni utilizzando la serie storica dell'offerta di materiale da cava desumibile dalla base dati BDAE (Banca Dati delle Attività Estrattive) -il cui andamento trova conferma nelle statistiche economiche del settore nei conti regionali dell'Istat- e un insieme di serie storiche che possono costituire variabili esplicative dell'utilizzo di tali prodotti, sostanzialmente riferiti all'attività di costruzione.

Tale metodo produce scenari condizionali sulla base dei trend evolutivi delle variabili esplicative. A causa della limitatezza delle serie storiche disponibili e dell'approssimazione delle variabili utilizzabili come esplicative, per i limiti sopra evidenziati, ci è parso utile mettere in evidenza le relazioni più forti offrendo una base per ragionamenti e valutazioni sui 'fabbisogni' futuri dei prodotti da cava.

Nel corso dello studio condotto si è anche considerata l'ipotesi di stima con modelli autoregressivi. Dopo aver condotto le stime necessarie si è valutato di non impiegare questo metodo perché le serie disponibili non sono sufficientemente lunghe: i risultati di questo approccio si sono dimostrati infatti non verosimili. La scarsa numerosità delle osservazioni non ha consentito né di provvedere le trasformazioni necessarie a rendere i dati stazionari in senso statistico, né di considerare ordini di autoregressività superiori al primo.

## INQUADRAMENTO GENERALE

In questa sezione si elaborano scenari statistici di estrapolazione circa le tendenze della domanda/offerta per le estrazioni dei prodotti da cava, in riferimento ai loro tre stralci, a livello regionale e per il periodo 1996-2012. In base ai dati BDAE, le grandezze obiettivo considerate nei tre stralci d'interesse, con relative unità di misura, sono indicate in Tab. 1.

L'obiettivo è fornire estrapolazioni statistiche di scenario con proiezione di breve periodo per gli anni dal 2012, ultimo anno disponibile secondo la fonte BDAE, al 2016. Considerando le quantità estratte nei diversi stralci come variabili obiettivo (di controllo, Tab. 1), si analizza il loro co-movimento con alcune grandezze esplicative (di stato, Tab. 2) che possono averne verosimilmente influenzato la dinamica nel periodo considerato. L'ipotesi principale sottostante l'analisi è che il volume di quantità estratte nei diversi stralci sia proxy della domanda di prodotti d'estrazione che, allo stesso tempo,

<sup>1</sup> Fra queste si veda V. Badino et al., Stima del consumo pregresso di aggregati per l'industria delle Costruzioni nella Provincia di Torino, UNIMIN, Torino, 1994 riferimento per il lavoro nell'ambito del piano Provinciale delle Attività estrattive della provincia di Torino, 1996

costituisce la quantità offerta secondo i fabbisogni. Ciò equivale ad assumere che gli scenari formulati sono, di fatto, scenari di equilibrio tra domanda ed offerta.

**Tab. 1** Le grandezze obiettivo o di controllo. In riferimento alla Calce si precisa che questo costituisce un focus specifico su questo utilizzo, i cui valori sono stati ottenuti sommando i dati delle estrazioni per l'industria del cemento e/o della calce in ciascuno degli stralci

DENOMINAZIONE	ETICHETTA	STRALCIO DESCRIZIONE
1 Aggregati	AGGR	Aggregati: milioni di tonnellate estratte
2 Ornamentali	ORNA	Pietre Ornamentali: milioni di tonnellate estratte
3 Industriali	INDU	Minerali per uso industriale: milione di tonnellate estratte
Focus Calce	CALC	Estrazioni per l'Industria del Cemento e/o della Calce: milioni di tonnellate estratte.

**Tab. 2** Le grandezze esplicative o di stato

DENOMINAZIONE	ETICHETTA	DESCRIZIONE
Valore Gare d'Appalto	VGA	Valore in miliardi di euro (fonte Cresme); i valori sono deflazionati su base 2005 impiegando il deflatore implicito del PIL (fonte ISTAT).
Produzione di Cemento	PCM	Milioni di tonnellate di cemento prodotte (fonte AITEC).
Produzione Industriale Metallurgia	METLG	Indice della produzione industriale settore metallurgico (fonte ISTAT).
Volume Autorizzazioni Nuovi	VAN	Milioni di metri cubi autorizzati alla costruzione di nuovi fabbricati (residenziali e non), (fonte ISTAT).
Volume Autorizzazioni Ampliamenti	VAA	Milioni di metri cubi autorizzati all'ampliamento fabbricati (residenziali e non), (fonte ISTAT).
Volume Autorizzazioni Nuovi Fabbricati Non Residenziali	VANNR	Milioni di metri cubi autorizzati alla costruzione di nuovi fabbricati non residenziali, (fonte ISTAT).
Volume Autorizzazioni Totali	VAT	Milioni di metri cubi autorizzati alla costruzione di nuovi fabbricati ed all'ampliamento di fabbricati (residenziali e non), (fonte ISTAT).

Per la specificazione di diversi scenari, riferiti alle variabili di controllo descritte nella Tab. 1, sono state formulate delle equazioni econometriche, che impiegano opportune variabili di stato descritte nella Tab. 2, con l'obiettivo di misurare gli effetti delle grandezze di stato sulle grandezze di controllo: la metodologia utilizzata è la medesima in ciascuno degli esercizi di scenario forniti.

In particolare l'equazione di base è così specificata:

$$\text{Eq. 1} \quad Y_t = b_0 + \sum_{j=1}^J b_j X_{j,t-k_j} + u_t$$

dove  $Y_t$  è una delle grandezze di controllo della Tab. 1 ed  $X_{j,t-k_j}$  è la j-esima fra le grandezze di stato della Tab. 2 per il caso specifico, con il relativo  $t-k_j$ ; il termine  $u_t$  è un residuo aleatorio idiosincratico che si assume essere governato da una legge di probabilità normale a media nulla, varianza costante ed autocorrelazioni nulle.

L'equazione suppone quindi che le serie  $Y_t$  ed  $\{X_{j,t-k_j}\}$  co-muovano nel tempo, anche a distanza di anni, e che i loro movimenti siano regolati da una struttura lineare, i cui parametri  $b_0$  e  $\{b_j\}$  fungono da coefficienti di reazione. Per tanto

$$\text{Eq. 2} \quad \hat{b}_j = \frac{\partial Y_t}{\partial X_{j,t-k_j}}$$

misura l'effetto atteso di una variazione unitaria della j-sima grandezza di stato sulla grandezza di controllo. Inoltre

$$\text{Eq. 3} \quad \hat{b}_0 = E[Y_t] - \sum_{j=1}^J \hat{b}_j E[X_{j,t-k_j}]$$

valuta quale potrebbe essere il valore atteso della grandezza di controllo, qualora le grandezze di stato si annullassero: tale parametro è quindi una stima preliminare del valore atteso di  $Y_t$ .

Il metodo si compone di cinque fasi:

- **F1-Individuazione.** Consiste nell'individuazione delle grandezze di stato che, con diverso ritardo temporale, sono in grado di ripercorrere il profilo della serie storica della grandezza di controllo in esame, specie in riferimento alle più evidenti fluttuazioni rispetto alla tendenza di fondo. I criteri che hanno guidato la scelta sono: (a) l'effettiva disponibilità dei dati e la loro aggiornabilità da parte degli enti produttori, (b) la capacità di ricostruire adeguatamente il profilo delle grandezze di controllo subordinatamente alle caratteristiche del ciclo economico.
- **F2-Costruzione.** Consiste nella costruzione di una base-dati temporale specifica per lo scenario relativo a ciascuna variabile di controllo in esame: tutte le serie impiegate devono avere la medesima lunghezza (i.e. T anni) sebbene possano fare riferimento a periodi temporali diversi, cioè con diverso lag o ritardo rispetto alla serie della grandezza di controllo. La selezione è stata operata dopo accurata analisi delle correlazioni fra le serie e, in modo predominante, in base alla sovrapposizione delle serie di stato su quella di controllo: ciò al fine di evitare una selezione basata su correlazioni spurie, per quanto elevate. Inoltre, poiché le variabili selezionate condividono la proprietà di poter essere considerate come delle determinanti logiche della domanda/offerta, senza tuttavia considerare nessi di causazione ed al netto di possibilità di effetti di sostituzione, nello studio di ciascuno scenario sono state escluse le variabili di stato che si correlano in modo negativo con la variabile di controllo, anche quando tale correlazione risulta essere intensa.
- **F3-Stima.** Subordinatamente all'evidenze empiriche ed alle regolarità statistiche analizzate nelle fasi F1 e F2, si è proceduto con la stima dei parametri secondo Eq. 1 prima descritta. La stima consiste nell'applicazione del metodo dei minimi quadrati ordinari. Ciò ha prodotto una serie di valori di parametri per le equazioni econometriche specificate, rendendo minima la distanza della stima dai dati reali. Inoltre si è provveduto alla valutazione dei loro errori standard, quali indici di precisione, ed alla valutazione della capacità interpolante.

- **F4-Proiezione.** In base ad ipotesi alternative sulla potenziale evoluzione di ciascuna delle grandezze di stato, per quattro anni successivi, l'ultima informazione impiegata nella costruzione della base dati della fase F2, i valori delle grandezze di stato sono proiettati in modo prognostico al fine di poter costituire una base di stima per le informazioni non note.
- **F5-Estrapolazione.** I parametri stimati nella fase F3 sono stati applicati ai dati ottenuti nella fase F4 per avere estrapolazioni di scenari alternativi sui valori della grandezza di controllo per il periodo 2013-2016.

Le fasi della metodologia consentono di adottare il così detto approccio *what if*, cioè stimare l'evoluzione futura delle variabili controllo condizionatamente ad ipotesi di evoluzione delle grandezze di stato. Nella sua semplicità questo metodo ha due vantaggi: (a) il facile aggiornamento nel tempo delle stime e delle estrapolazioni, (b) la semplicità delle proiezioni di scenario in contesti dominati da incertezza e soggetti a fattori esogeni com'è il caso del settore estrattivo, specie in un periodo di forte crisi come quello corrente.

Le ipotesi alternative utilizzate nella fase F4 sono qui descritte nei loro passaggi:

- **HP1-Storica.** Questa ipotesi considera i dati costruiti nella fase F2 e, per ciascuna grandezza di stato (e.g.  $X = PCM$ ), valuta il tasso medio annuo di crescita (TMAC) fra il primo e l'ultimo dato

della serie, formalmente  $s_X = \left[ \frac{X_T}{X_{t_0}} \right]^{\frac{1}{T-t_0}} - 1$ . Si passa quindi alla proiezione nei successivi  $T+k$  anni, formalmente  $X_{T+k} = X_T \cdot (1+s_X)^k$ , da impiegarsi per la stima da  $T+1 = 2013$  ad  $T+4 = 2016$  per la variabile di controllo.

- **HP2-Recente.** Questa ipotesi considera i dati costruiti nella fase F2 ma solo nelle ultime  $m = 3$  osservazioni. Poiché quello che si sta sviluppando non è un modello basato su nessi di causalità deterministica, la soglia  $m = 3$  anni è stata considerata opportuna perché si riferisce all'anno  $T-m = 2010$  delle grandezze di controllo, un anno caratterizzato da una lieve ripresa dopo l'inizio della crisi economica attuale. Per ciascuna grandezza  $X$  si calcola quindi il TMAC riferito

all'ultimo triennio della serie, formalmente  $r_X = \left[ \frac{X_T}{X_{T-m}} \right]^{\frac{1}{m}} - 1$ . Successivamente si passa alla proiezione nei successivi  $T+k$ ,  $X_{T+k} = X_T \cdot (1+r_X)^k$ , da impiegarsi per la stima da  $T+1 = 2013$  ad  $T+4 = 2016$  per la variabile di controllo.

- **HP3-Ottimistica.** Questa ipotesi si basa sui risultati delle precedenti ipotesi. Per valutare il tasso di crescita con cui proiettare ottimisticamente negli anni  $T+k$  i valori della grandezza  $X$  si consi-

dera un tasso  $o_X$  che è doppio rispetto al massimo fra  $s_X$  ed  $r_X$  se almeno uno fra i due è positivo, ovvero metà del massimo fra  $s_X$  ed  $r_X$  se entrambi sono negativi.

In formule ciò si traduce come segue 
$$o_X = \begin{cases} 1/2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{se } s_X < 0 \wedge r_X < 0 \\ 2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{altrimenti} \end{cases}$$
. Quindi, ad esempio,

pio, se la variazione media annua di lungo periodo è stata positiva, mentre quella di breve periodo è stata negativa, il coefficiente di proiezione è ottimisticamente assunto pari al doppio del massimo, cioè al doppio del tasso valutato dalla HP-Storica. Successivamente si passa alla proiezione nei successivi  $T+k$ ,  $X_{T+k} = X_T \cdot (1+o_X)^k$ , da impiegarsi per la stima da  $T+1 = 2013$  ad  $T+4 = 2016$  per la variabile di controllo.

Nel complesso, quindi, per ciascuna delle quattro grandezze di controllo si provvedono tre estrapolazioni di scenario statistico sulla base delle ipotesi qui descritte.

Le seguenti sezioni riportano i risultati dei diversi esercizi di estrapolazione di scenario con relativi commenti, tutti gli esercizi fanno riferimento alla metodologia generale anzi descritta.

## SCENARI PER GLI AGGREGATI: PRIMO STRALCIO

### STRUTTURA: F1-F2

Per interpretare l'andamento della produzione degli Aggregati si utilizzano le serie del Valore delle Gare di Appalto, la Produzione di Cemento, il Volume Autorizzazione dei Nuovi Fabbricati ed il Volume degli Ampliamenti. Poiché i dati disponibili per la produzione cementifera in Piemonte fanno riferimento al periodo 2001-2012, le serie possono essere al più confrontate per un arco temporale di 12 anni secondo il seguente schema:

**Tab. 3** Schema di composizione della base dati per gli scenari degli Aggregati

VARIABLE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	RITARDO
AGGR	2001											2012	contemporaneo
VGA	2001											2012	contemporaneo
PCM	2001											2012	contemporaneo
VAN	1996											2007	lag 5
VAA	2000											2011	lag 1

Questa struttura esprime che il profilo della serie degli Aggregati fra il 2001 ed il 2012 è bene approssimata dalle serie VGA e PCM nei medesimi anni, dalla serie VAN con un ritardo di 5 anni e dalla serie VAA con un ritardo di un anno. Quindi, ad esempio, si considera che il valore di AGGR al tempo  $t$  sia determinato dal valore di VGA e PCM al medesimo tempo  $t$ , dal valore di VAN al tempo  $t-5$  e dal valore di VAA al tempo  $t-1$ .

Questa struttura consente di comporre quindi la seguente base dati:

**Tab. 4** I dati utilizzati per gli scenari sugli Aggregati

T	GRANDEZZE				
	CONTROLLO		STATO		
	AGGR 2001-2012	VGA 2001-2012	PCM 2001-2012	VAN 1996-2007	VAA 2000-2011
1	24,02	2,02	3,52	4,65	13,48
2	28,65	1,70	3,72	3,80	15,55
3	43,21	4,64	4,00	7,19	19,27
4	36,35	3,02	4,00	6,19	16,94
5	24,38	1,74	3,85	3,57	17,54
6	22,62	1,86	3,82	3,37	14,24
7	21,36	2,10	3,80	3,35	16,32
8	20,22	1,94	3,38	2,92	15,19
9	23,67	2,75	2,62	2,98	16,00
10	22,49	3,51	2,48	3,15	12,24
11	21,98	2,63	2,47	4,16	11,46
12	15,63	1,99	1,77	3,72	9,89

### STIMA: F3

In base a quanto evidenziato nelle fasi F1 ed F2 l'equazione econometrica stimata è la seguente

$$\text{Eq. 4} \quad AGGR_t = b_0 + b_1 VGA_t + b_2 PCM_t + b_3 VAN_{t-5} + b_4 VAA_{t-1} + u_t$$

I valori stimati dei coefficienti sono riportati nella Tab. 5, essi rilevano l'effetto di ciascuna variabile di stato sulla variabile di controllo.

**Tab. 5** Stima dei parametri della (Eq. 4)

	COEFFICIENTI	ERRORE STANDARD
$b_0$	-9,3166	4,0389
$b_1$ (VGA)	2,2740	1,3653
$b_2$ (PCM)	1,6523	2,1033
$b_3$ (VAN)	2,8604	0,8727
$b_4$ (VAA)	0,8025	0,5488
$R^2 = 93,82\%$		

La Eq. 4 presenta una elevata capacità di riprodurre la serie nota degli Aggregati tra il 2001 ed il 2012, l'indice  $R^2 = 93,82\%$  conferma infatti che l'equazione è capace di spiegare circa il 94% della variabilità. Per quanto concerne l'interpretazione dei coefficienti stimati si osserva quanto segue:

- parametro  $b_1 = 2,27$ : se in media il valore di VGA aumentasse di un milione di euro rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di 2,27 milioni di tonnellate di Aggregati in ogni anno, ciò significa che il Valore delle Gare d'Appalto esercita da subito un effetto positivo sul valore delle estrazioni, infatti VGA ed AGGR sono contemporanee e connesse da un coefficiente positivo.
- parametro  $b_2 = 1,65$ : se in media il valore di PCM aumentasse di un milione di tonnellate rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di 1,65 milioni di tonnellate di Aggregati in ogni anno, ciò significa che anche il valore della Produzione di Cemento esercita da subito un effetto positivo sul valore delle estrazioni, infatti PCM ed AGGR sono contemporanee e connesse da un coefficiente positivo.
- parametro  $b_3 = 2,86$ : se in media il valore di VAN aumentasse di un milione di metri cubi rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di 2,86 milioni di tonnellate di Aggregati in ogni anno, ciò significa che il valore dei metri cubi autorizzati per nuova fabbricazione esercita un effetto positivo sul valore delle estrazioni, ma si deve notare che questo effetto è ritardato nel tempo, infatti l'esito su AGGR al tempo  $t$  è connesso a VAN al tempo  $t - 5$ .
- parametro  $b_4 = 0,80$ : se in media il valore di VAA aumentasse di un milione di metri cubi rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di 0,80 milioni di tonnellate di Aggregati in ogni anno, ciò significa che il valore dei metri cubi autorizzati per ampliamenti di fabbricati esercita un effetto positivo sul valore delle estrazioni, ma si deve notare che questo effetto è ritardato nel tempo, infatti l'esito su AGGR al tempo  $t$  è connesso a VAA al tempo  $t - 1$ .
- il valore del parametro  $b_0$  spiega quale sarebbe l'aspettativa di AGGR se tutte le altre variabili fossero nulle, il valore -9,32 indica cioè che la grandezza di controllo subirebbe una diminuzione di 9,32 milioni di tonnellate se le variabili si annullassero.

Nel complesso, quindi, eventuali incrementi delle variabili selezionate implicano tutte un effetto positivo ma con diversa velocità: VGA e PCM sono, per così dire, istantanee perché co-variano con AGGR "contemporaneamente", VAN impiega cinque anni per esplicare il suo effetto mentre VAA impiega un anno. Non solo, ordinando i valori dei parametri, si può anche dedurre che la variabile di stato con effetto maggiore è VAN, quindi VGA, PCM ed infine VAA.

## PROIEZIONE: F4 SUB HP1-HP3

Per stimare in proiezione i valori delle grandezze di stato necessari alla estrapolazione degli scenari si sono applicate le ipotesi indicate nella fase F4, di cui la Tab. 6 riporta i risultati numerici

**Tab. 6** Tassi medi annui di crescita per gli scenari degli Aggregati

IPOTESI	TASSO MEDIO ANNUO DI CRESCITA	VGA 2001- 2012	PCM 2001- 2012	VAN 1996- 2007	VAA 2000-2011
HP-Storica	$s_X = \left[ \frac{X_T}{X_{t_0}} \right]^{\frac{1}{T-t_0}} - 1$		-0,0012	-0,0557	- -0,0255
HP-Recente	$r_X = \left[ \frac{X_T}{X_{T-m}} \right]^{\frac{1}{m}} - 1$		-0,1025	-0,1227	- -0,1481
HP-Ottimistica	$o_X = \begin{cases} 1/2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{se } s_X < 0 \wedge r_X < 0 \\ 2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{altrimenti} \end{cases}$		-0,0006	-0,0278	- -0,0127

**Tab. 7** Proiezioni delle grandezze di stato per gli scenari degli Aggregati. (a) I dati della grandezza VAN sono quelli effettivamente osservati e non proiettati. (b) I dati della grandezza VAA sono proiettati solo per gli ultimi tre anni, il dato 2012 è effettivamente osservato

	VGA 2001-2012	PCM 2001-2012	VAN <sup>(a)</sup> 1996-2007	VAA <sup>(b)</sup> 2000-2011
$j=1: \text{HP-Storica} \quad X_{T+k}^1 = X_T \cdot (1+s_X)^k$				
k=1 → 2013	1,99	1,67	4,15	6,91
k=2 → 2014	1,98	1,58	3,02	6,73
k=3 → 2015	1,98	1,49	2,34	6,56
k=4 → 2016	1,98	1,41	2,41	6,40
$j=2: \text{HP-Recente} \quad X_{T+k}^2 = X_T \cdot (1+r_X)^k$				
k=1 → 2013	1,78	1,55	4,15	6,91
k=2 → 2014	1,60	1,36	3,02	5,89
k=3 → 2015	1,44	1,20	2,34	5,01
k=4 → 2016	1,29	1,05	2,41	4,27
$j=3: \text{HP-Ottimistica} \quad X_{T+k}^3 = X_T \cdot (1+o_X)^k$				
k=1 → 2013	1,99	1,72	4,15	6,91
k=2 → 2014	1,99	1,67	3,02	6,82
k=3 → 2015	1,98	1,63	2,34	6,74
k=4 → 2016	1,98	1,58	2,41	6,65

Poiché la grandezza di stato VAN è impiegata in (Eq. 4) con un ritardo di 5 anni, cioè usando i dati dal 1996 al 2007, non è necessario proiettare in avanti questa grandezza ma è sufficiente utilizzare i dati noti dal 2008 al 2011 per contribuire alla stima degli anni dal 2013 al 2016 sulla grandezza di controllo. Allo stesso modo, la grandezza di stato VAA è impiegata con un ritardo di 1 anno, quindi usando i dati dal 2000 al 2011, pertanto la sua proiezione riguarderà solo le informazioni relative al 2013, 2014 e 2015 con dato di base al 2012, che è effettivamente osservato ma non utilizzato nella stima econometrica di (Eq. 4) per via del ritardo ad un anno.

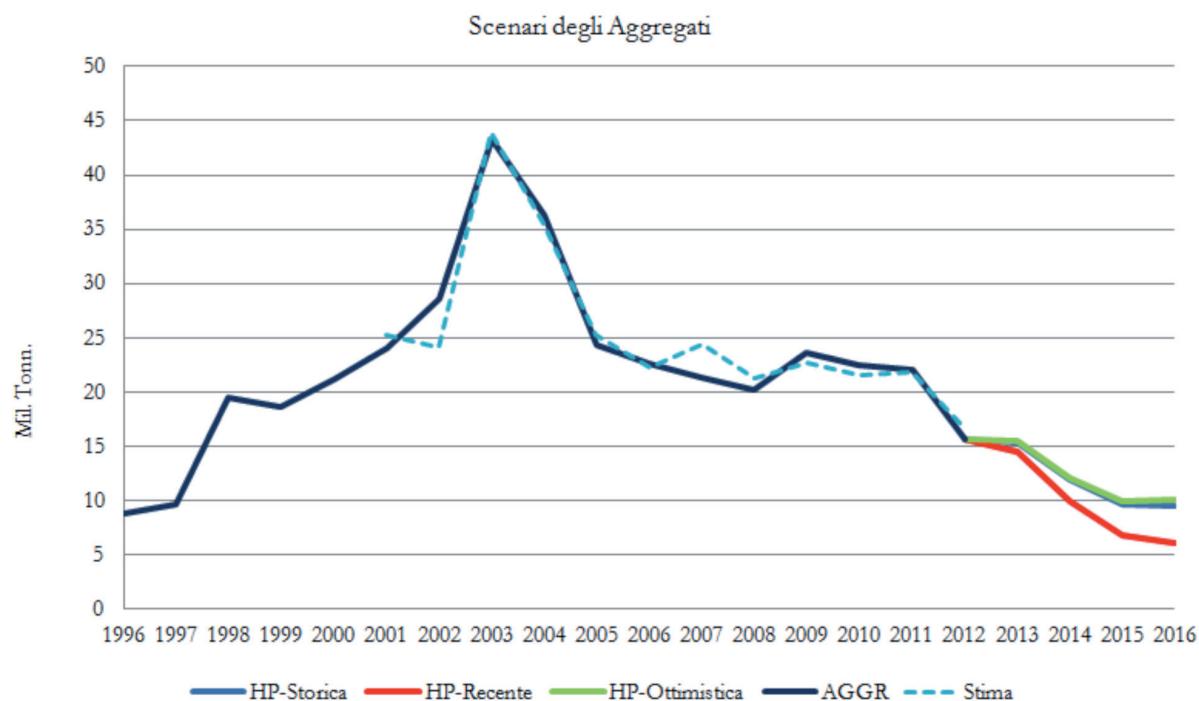
### ESTRAPOLAZIONE: F5

Applicando i parametri riportati in Tab. 5 per l'equazione (Eq. 4) ai dati proiettati e riportati in Tab. 7 è possibile estrapolare diversi scenari statistici condizionatamente dalle ipotesi formulate nella fase F4.

$$\text{Eq. 5} \quad \overline{\text{AGGR}}_{T+k}^j = E[\text{AGGR}_{T+k} | HP_j] = b_0 + b_1 \text{VGA}_{T+k}^j + b_2 \text{PCM}_{T+k}^j + b_3 \text{VAN}_{T+k}^j + b_4 \text{VAA}_{T+k}^j; k = 1, \dots, 4, j = 1, 2, 3$$

La Eq. 5 consente quindi di stimare il valore atteso della variabile di controllo (Aggregati) per gli anni successivi ad  $T = 2012$  condizionatamente dalle ipotesi di proiezione per le grandezze di stato. I risultati di queste estrapolazioni sono rappresentati nella Fig. 1.

**Fig. 1** Estrapolazioni di scenari per gli Aggregati



L'esercizio finora descritto, come quelli successivi, non è pensato per fornire previsioni esatte sui valori d'estrazione degli Aggregati o di altri comparti, ma si limita piuttosto a fornire possibili tendenze

evolutive, statisticamente estrapolabili dai dati: i risultati sono pertanto da interpretarsi in questa chiave di lettura.

Adottando le tre diverse ipotesi, anche in modo ottimistico, si osserva che se le tendenze delle grandezze di stato non subiranno importanti inversioni di tendenza, il profilo atteso della grandezza di controllo, nel prossimo breve periodo, sarà di decrescita fino a giungere sui livelli del 1997.

## SCENARI PER LE ORNAMENTALI: SECONDO STRALCIO

### STRUTTURA: F1-F2

**Tab. 8** Schema di composizione della base dati per gli scenari delle Ornamentali

VARIABLE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	RITARDO
ORNA	1997															2012	contemporaneo
VGA		1996														2011	lag 1
VANNR			1997													2012	contemporaneo

Questa struttura visualizza che il profilo della serie delle Pietre Ornamentali fra il 1997 ed il 2012 è bene approssimata dalla serie VGA con un ritardo di 1 anno e dalla serie VANNR nei medesimi anni. Pertanto si considera che il valore di ORNA al tempo  $t$  sia determinato dal valore di VGA al tempo  $t - 1$  e dal valore di VANNR al tempo  $t$ .

Si compone quindi la seguente base dati:

**Tab. 9** I dati utilizzati per gli scenari delle Ornamentali

T	GRANDEZZE		
	CONTROLLO		STATO
	ORNA	VGA	
1	1,06	1,67	2,61
2	1,96	1,71	5,82
3	1,33	1,67	4,63
4	1,67	1,95	2,74
5	1,76	1,57	2,59
6	1,32	2,02	2,58
7	1,16	1,70	2,17
8	1,56	4,64	2,05
9	1,20	3,02	2,19
10	0,87	1,74	3,01
11	0,94	1,86	2,68
12	1,22	2,10	3,16
13	1,54	1,94	2,24
14	1,57	2,75	1,75
15	1,54	3,51	1,76
16	1,15	2,63	1,78

**STIMA: F3**

In base a quanto evidenziato nelle fasi F1 e F2 l'equazione econometrica stimata è la seguente

$$\text{Eq. 6} \quad ORNA_t = b_0 + b_1 VGA_{t-1} + b_2 VANNR_t + u_t$$

**Tab. 10** Stima dei parametri della (Eq. 6)

	COEFFICIENTI	ERRORE STANDARD
$b_0$	0,7064	0,3956
$b_1$ (VGA)	0,1340	0,1028
$b_2$ (VANNR)	0,1295	0,0800
$R^2 = 18.75\%$		

La Eq. 6 ha una bassa capacità di interpretare la parte nota della serie storica delle Pietre Ornamentali tra il 1997 e il 2012, l'indice  $R^2 = 18.75\%$  conferma che l'equazione spiega solo il 19% della variabilità, pertanto si limita a coglierne qualche fluttuazione.

Infatti come precedentemente discusso, questo stralcio è fortemente soggetto a caratterizzazioni e a flussi di esportazione locali, non propriamente catturabili da grandezze a livello regionali.

Per quel che riguarda l'interpretazione dei coefficienti si osserva quanto segue:

- parametro  $b_1 = 0,1340$ : se in media il valore di VGA aumentasse di un milione di euro rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di 0,1340 milioni di tonnellate di Pietre Ornamentali in ogni anno, ciò significa che il Valore delle Gare d'Appalto esercita un effetto positivo sul valore delle estrazioni, se pur debole, con un periodo di ritardo temporale.
- parametro  $b_2 = 0,1295$ : se in media il valore di VANNR aumentasse di un milione di metri cubi rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di quasi 0,1295 milioni di Pietre Ornamentali in ogni anno, ciò significa che il valore dei volumi autorizzati per nuovi fabbricati non residenziali esercita un debole effetto positivo sul valore delle estrazioni pur essendo contemporaneo;
- parametro  $b_0 = 0,7064$ : se tutte le variabili si annullassero l'estrazione attesa sarebbe di 0,7064 tonnellate di ornamentali.

**PROIEZIONE: F4 SUB HP1-HP3**

Poiché la grandezza VGA è impiegata con un anno di ritardo, quindi usando i dati dal 1996 al 2011, la sua proiezione riguarderà solo gli anni relativamente al 2013, 2014 e 2015 mentre per l'anno 2012 si utilizzerà il dato effettivamente osservato.

**Tab. 11** Tassi medi annui di crescita per gli scenari delle Ornamentali

IPOTESI	TASSO MEDIO ANNUO DI CRESCITA	VGA 1996-2011	VANNR 1997-2012
HP-Storica	$s_X = \left[ \frac{X_T}{X_{t_0}} \right]^{\frac{1}{T-t_0}} - 1$	0,0289	-0,0234
HP-Recente	$r_X = \left[ \frac{X_T}{X_{T-m}} \right]^{\frac{1}{m}} - 1$	0,1055	-0,0733
HP-Ottimistica	$o_X = \begin{cases} 1/2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{se } s_X < 0 \wedge r_X < 0 \\ 2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{altrimenti} \end{cases}$	0,2110	-0,0117

**Tab. 12** Proiezioni delle grandezze di stato per gli scenari delle Ornamentali

	VGA 2001-2012	PCM 2001-2012
$j=1: \text{HP-Storica}$	$X_{T+k}^1 = X_T \cdot (1+s_X)^k$	
$k=1 \rightarrow 2013$	1,99	1,74
$k=2 \rightarrow 2014$	2,05	1,70
$k=3 \rightarrow 2015$	2,10	1,66
$k=4 \rightarrow 2016$	2,16	1,62
$j=2: \text{HP-Recente}$	$X_{T+k}^2 = X_T \cdot (1+r_X)^k$	
$k=1 \rightarrow 2013$	2,59	1,80
$k=2 \rightarrow 2014$	2,55	1,81
$k=3 \rightarrow 2015$	2,51	1,82
$k=4 \rightarrow 2016$	2,47	1,83
$j=3: \text{HP-Ottimistica}$	$X_{T+k}^3 = X_T \cdot (1+o_X)^k$	
$k=1 \rightarrow 2013$	2,78	1,81
$k=2 \rightarrow 2014$	2,94	1,83
$k=3 \rightarrow 2015$	3,11	1,86
$k=4 \rightarrow 2016$	3,29	1,88

## ESTRAZIONE: F5

Applicando i parametri riportati in Tab. 10 per l'equazione (Eq. 6) ai dati proiettati e riportati in Tab. 12 è possibile estrapolare i diversi scenari statistici condizionatamente alle ipotesi formulate nella fase F4.

## Capitolo 3

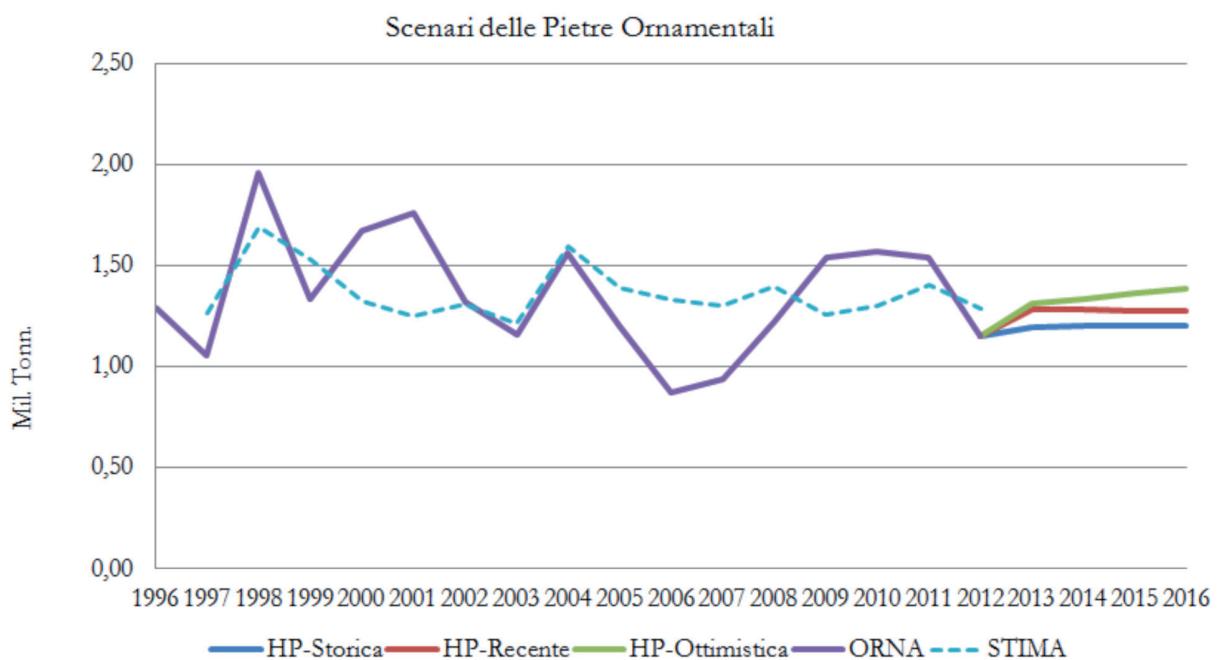
### LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

$$\text{Eq. 7} \quad \overline{ORNA}_{T+k}^j = E[ORNA_{T+k} | HP_j] = b_0 + b_1 VGA_{T+k}^j + b_2 VANNR_{T+k}^j$$

La Eq. 7 consente quindi di stimare il valore atteso della variabile di controllo (Pietre Ornamentali) per gli anni successivi ad  $T = 2012$  condizionatamente dalle ipotesi di proiezione per le grandezze di stato.

I risultati di queste estrapolazioni sono rappresentati nella Fig. 2.

**Fig. 2** Estrapolazioni di scenari per le Ornamenti



Le tre diverse ipotesi consentono di estrapolare scenari concordi nello stimare l'aumento delle estrazioni di Pietre Ornamentali. Lo scenario storico ripropone i livelli del 2012, quello recente riporta ai livelli del 2008, mentre lo scenario ottimistico si riconduce ai livelli del 2000.

## SCENARIO PER GLI INDUSTRIALI: TERZO STRALCIO

### STRUTTURA: F1-F2

**Tab. 13** Schema di composizione della base dati per gli scenari degli Industriali

VARIABILE	τ1	τ2	τ3	τ4	τ5	τ6	τ7	τ8	τ9	τ10	τ11	τ12	RITARDO
INDU	2001											2012	contemporaneo
PCM	2001											2012	contemporaneo

Questa struttura mostra che il profilo della serie del Materiale per uso Industriale tra il 2001 e il 2012 viene approssimata dalla serie PCM e, come già spiegato nello scenario degli Aggregati, il confronto avviene in un arco temporale di 12 anni.

**Tab. 14** I dati utilizzati per gli scenari degli Industriali

T	GRANDEZZE		STATO	
	CONTROLLO			
	INDU 2001-2012			
1	5,68		3,52	
2	5,73		3,72	
3	6,77		4,00	
4	6,60		4,00	
5	6,21		3,85	
6	4,66		3,82	
7	5,33		3,80	
8	4,40		3,38	
9	3,86		2,62	
10	4,25		2,48	
11	3,73		2,47	
12	2,95		1,77	

### STIMA: F3

L'equazione econometrica stimata è la seguente:

$$\text{Eq. 8} \quad INDU_t = b_0 + b_1 PCM_t + u_t$$

**Tab. 15** Stima dei parametri della (Eq. 8)

	COEFFICIENTI	ERRORE STANDARD
$b_0$	0,2382	0,7825
$b_1$ (PCM)	1,4538	0,2327
$R^2 = 79,60\%$		

## Capitolo 3

### LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

La Eq. 8 presenta una buona capacità di riprodurre la serie nota del Materiale per Uso Industriale tra il 2001 ed il 2012: l'indice  $R^2 = 79,60\%$  conferma infatti che l'equazione è capace di spiegare circa il 80% della variabilità.

L'interpretazione dei parametri stimati è la seguente:

- parametro  $b_1 = 1,45$ : se in media il valore di PCM aumentasse di un milione di tonnellate rispetto ai valori osservati in ogni anno, si potrebbe stimare un incremento atteso di 1,45 milioni di tonnellate di Pietre per Uso Industriale in ogni anno, ciò significa che il valore della Produzione di Cemento, com'è facilmente intuibile, esercita da subito un effetto positivo sul valore delle estrazioni;
- parametro  $b_0 = 0,24$ : qualora la Produzione di Cemento si azzerasse si attendono 0,24 milioni di tonnellate di Pietre per Uso Industriale.

### PROIEZIONE: F4 SUB HP1-HP3

**Tab. 16** Tassi medi annui di crescita per gli scenari degli Industriali

IPOTESI	TASSO MEDIO ANNUO DI CRESCITA	PCM 2001-2012
HP-Storica	$s_X = \left[ \frac{X_T}{X_{t_0}} \right]^{\frac{1}{T-t_0}} - 1$	-0,0557
HP-Recente	$r_X = \left[ \frac{X_T}{X_{T-m}} \right]^{\frac{1}{m}} - 1$	-0,1227
HP-Ottimistica	$o_X = \begin{cases} 1/2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{se } s_X < 0 \wedge r_X < 0 \\ 2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{altrimenti} \end{cases}$	-0,0278

Poiché la grandezza PCM è impiegata nell'Eq. 8 senza ritardi fino al 2012, per conseguirne la stima degli anni seguenti, si utilizzeranno esclusivamente le proiezioni.

**Tab. 17** Proiezioni delle grandezze di stato per gli scenari degli Industriali

	PCM 2001-2012
$j=1: \text{HP-Storica}$	$X_{T+k}^1 = X_T \cdot (1+s_X)^k$
$k=1 \rightarrow 2013$	1,99
$k=2 \rightarrow 2014$	2,05
$k=3 \rightarrow 2015$	2,10
$k=4 \rightarrow 2016$	2,16

(continua)

Tabella 17 (continua)

	$j=2: \text{HP-Recente} \quad X_{T+k}^2 = X_T \cdot (1+r_X)^k$
$k=1 \rightarrow 2013$	2,59
$k=2 \rightarrow 2014$	2,55
$k=3 \rightarrow 2015$	2,51
$k=4 \rightarrow 2016$	2,47

	$j=3: \text{HP-Ottimistica} \quad X_{T+k}^3 = X_T \cdot (1+o_X)^k$
$k=1 \rightarrow 2013$	2,78
$k=2 \rightarrow 2014$	2,94
$k=3 \rightarrow 2015$	3,11
$k=4 \rightarrow 2016$	3,29

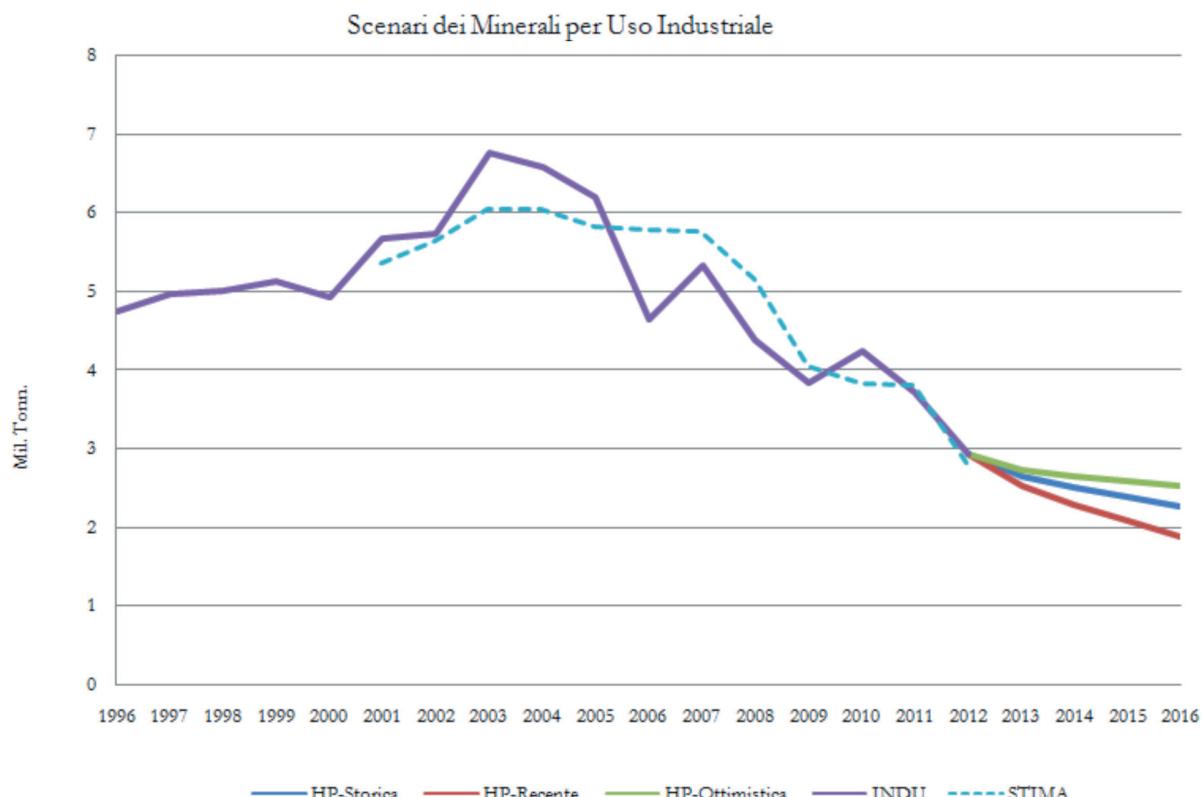
## ESTRAPOLAZIONE: F5

Applicando i parametri della Tab. 15 per l'equazione Eq. 8 ai dati proiettati e riportati in Tab. 17 è possibile estrapolare i diversi scenari condizionati alle ipotesi formulate in F4.

$$\text{Eq. 9} \quad \overline{\text{INDU}}_{T+k}^j = E[\text{INDU}_{T+k} | \text{HP}_j] = b_0 + b_1 \text{PCM}_{T+k}^j + u_t$$

La Eq. 9 stima il valore atteso della variabile di controllo, Materiale per Uso Industriale, per gli anni successivi ad  $T = 2012$  condizionatamente dalle ipotesi di proiezione per le grandezze di stato. I risultati sono rappresentati nella Fig. 3

**Fig. 3** Estrapolazioni di scenari dei Minerali per Uso Industriale



Si osserva che se l'andamento della Produzione di Cemento non subirà un'inversione di tendenza, in tutte tre le ipotesi, è probabile attendersi un andamento di decrescita della produzione dei Materiali per uso Industriale, anche nell'ipotesi più ottimistica.

## SCENARIO PER LA CALCE

### STRUTTURA: F1-F2

**Tab. 18** Schema di composizione della base dati per gli scenari della Calce

VARIABLE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	RITARDO
CALCE	2001											2012	contemporaneo
PCM	2001											2012	contemporaneo
VAN	1999											2010	lag 2
METLG	2001											2012	contemporaneo

Qui si visualizza la struttura del profilo della serie Calce fra il 1999 ed il 2012 che è bene approssimata dalla serie PCM nei medesimi anni e dalla serie VAN con un ritardo di due anni.

Pertanto si considera che il valore CALCE al tempo  $t$  sia connesso al valore di PCM al tempo  $t$ , al valore di VAN al tempo  $t - 2$  e al valore del METLG al tempo  $t$ . Si compone quindi la seguente base dati

**Tab. 19** I dati utilizzati per gli scenari della Calce

t	GRANDEZZE			
	CONTROLLO		STATO	
	CALCE 2001-2012	PCM 2001-2012	VAN 1999-2010	METLG 2001-2012
1	3,75	3,52	6,19	0,937
2	3,70	3,72	3,57	0,953
3	4,01	4,00	3,37	0,985
4	3,38	4,00	3,35	1,000
5	3,59	3,85	2,92	1,074
6	2,72	3,82	2,98	1,071
7	3,28	3,80	3,15	1,002
8	2,90	3,38	4,16	0,703
9	2,30	2,62	3,72	0,842
10	2,68	2,48	4,15	0,899
11	2,16	2,47	3,02	0,899
12	1,76	1,77	2,34	0,831

### STIMA: F3

In base a quanto evidenziato dalle fasi F1 ed F2 l'equazione si compone così

$$\text{Eq. 10} \quad \text{CALCE}_t = b_0 + b_1 \text{PCM}_t + b_2 \text{VAN}_{t-2} + b_3 \text{METLG}_t + u_t$$

I valori stimati dei coefficienti sono riportati in Tab. 20

**Tab. 20** Stima dei parametri della (Eq. 10)

	COEFFICIENTI	ERRORE STANDARD
$b_0$	-0,7298	1,1609
$b_1$ (PCM)	0,7238	0,1898
$b_2$ (VAN)	0,2146	0,1190
$b_3$ (METLG)	0,6475	1,3446
$R^2 = 82.35\%$		

Il coefficiente  $R^2 = 82.35\%$  mostra un'elevata capacità interpolante dell'equazione econometrica.

L'interpretazione dei parametri stimati è la seguente:

- parametro  $b_1 = 0,72$ : se in media il valore di PCM aumentasse di un milione di tonnellate rispetto ai valori osservati in ogni anno si stimerebbe un incremento atteso di 0,72 milioni di Calce, ciò significa che il valore della Produzione di Cemento esercita un effetto positivo sul valore delle estrazioni.
- parametro  $b_2 = 0,21$ : se in media il valore di VAN aumentasse di un milione di metri cubi si attenderebbe un incremento di 0,21 milioni di tonnellate di calce. Il volume delle autorizzazioni per gli ampliamenti esercita un contenuto effetto se pur positivo con un ritardo di 2 anni;
- parametro  $b_3 = 0,65$ : se in media il valore di METLG aumentasse di un punto base si attenderebbe un incremento di 0,65 milioni di tonnellate di calce. Il volume dell'indice della Produzione industriale metallurgica esercita un effetto positivo sul valore delle estrazioni destinate alla calce;
- parametro  $b_0 = -0,73$ : qualora la produzione di cemento e i volumi di nuove autorizzazioni si azzerassero, si avrebbe una riduzione di 0,73 milioni di tonnellate di Calce.

## Capitolo 3

LINEE GUIDA ED ELEMENTI DI MONITORAGGIO PER LA VALUTAZIONE DEI FABBISOGNI FUTURI IN FUNZIONE DEI VARI TREND ECONOMICI IPOTIZZATI

### PROIEZIONE: F4 SUB HP1-HP3

**Tab. 21** Tassi medi annui di crescita per gli scenari della Calce

IPOTESI	TASSO MEDIO ANNUO DI CRESCITA	PCM 2001-2012	VAN 1999-2010	METGL 2001-2012
HP-Storica	$s_X = \left[ \frac{X_T}{X_{t_0}} \right]^{\frac{1}{T-t_0}} - 1$	-0,0557	-0,0779	-0,0100
HP-Recente	$r_X = \left[ \frac{X_T}{X_{T-m}} \right]^{\frac{1}{m}} - 1$	-0,1058	-0,1742	-0,0261
HP-Ottimistica	$o_X = \begin{cases} 1/2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{se } s_X < 0 \wedge r_X < 0 \\ 2 \cdot \max\{s_X, r_X\} & \text{altrimenti} \end{cases}$	-0,0278	-0,0389	-0,0050

Poiché la grandezza VAA è impiegata con un ritardo di due anni per l'anno 2012 verrà utilizzato il dato noto mentre per gli anni seguenti verranno utilizzate le proiezioni.

**Tab. 22** Proiezioni delle grandezze di stato per gli scenari della Calce. (a) I dati della grandezza VAN sono proiettati solo per gli ultimi due anni. il dato 2011 e 2012 è effettivamente osservato

	PCM 2001-2012	VAN <sup>(a)</sup> 1999-2010	MELTG 2001-2012
$j=1: \text{HP-Storica} \quad X_{T+k}^1 = X_T \cdot (1+s_X)^k$			
k=1 → 2013	1,67	2,41	0,82
k=2 → 2014	1,58	2,30	0,81
k=3 → 2015	1,49	2,12	0,81
k=4 → 2016	1,41	1,96	0,80
$j=2: \text{HP-Recente} \quad X_{T+k}^2 = X_T \cdot (1+r_X)^k$			
k=1 → 2013	1,55	1,55	0,81
k=2 → 2014	1,36	1,36	0,79
k=3 → 2015	1,20	1,20	0,77
k=4 → 2016	1,05	1,05	0,75
$j=3: \text{HP-Ottimistica} \quad X_{T+k}^3 = X_T \cdot (1+o_X)^k$			
k=1 → 2013	1,72	2,41	0,83
k=2 → 2014	1,67	2,30	0,82
k=3 → 2015	1,63	3,26	0,82
k=4 → 2016	1,58	2,13	0,81

Applicando i parametri riportati in Tab. 20 nell'equazione (Eq. 10) ai dati proiettati e riportati in Tab. 22 si estrapolano i diversi scenari.

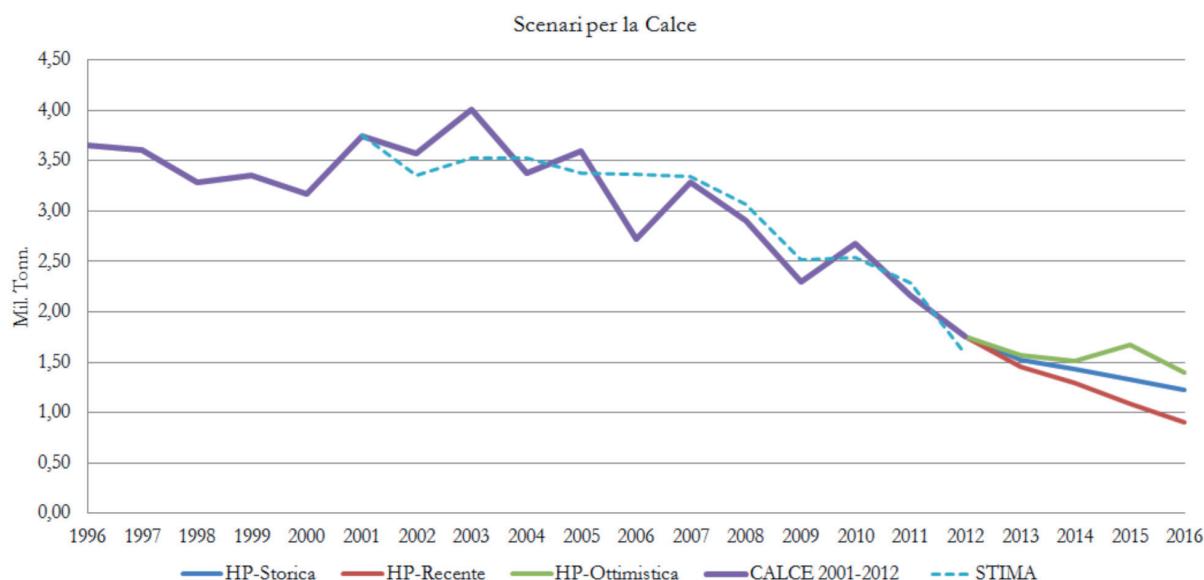
## ESTRAZIONE: F5

$$\text{Eq. 11} \quad \overline{\text{CALCE}}_{T+k}^j = E[\text{CALCE}_{T+k}^j | HP_j] = b_0 + b_1 \text{PCM}_{T+k}^j + b_2 \text{VAN}_{T+k}^j + b_3 \text{METLG}_{T+k}^j$$

L'equazione Eq. 11 permette di stimare il valore atteso della variabile di controllo Calce per gli anni successivi al 2012, secondo le ipotesi di proiezione per le due grandezze di stato utilizzate.

In Fig. 4 si mostrano i risultati dell'estrapolazioni.

**Fig. 4** Estrapolazioni di scenari per la Calce



Se la Produzione di Cemento ed i volumi autorizzati per le nuove fabbricazioni e l'indice della produzione industriale del settore metallurgico non subiranno un'inversione di tendenza, è possibile che lo scenario per la produzione di Calce mantenga un dinamica decrescente.

## Capitolo 4 GEO-GIACIMENTOLOGICA

### ANALISI DELLA LOCALIZZAZIONE EFFETTIVA DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA IN CONFRONTO CON QUANTO PREVISTO DAL DPAE

L'argomento è stato sviluppato operando in due fasi distinte: in un primo momento sono state reperite ed analizzate le cartografie ed i dati geografici che riportavano la localizzazione delle cave. Queste informazioni sono state poi impiegate per la seconda fase, durante la quale è stata analizzata la distribuzione delle cave nel tempo, con particolare riferimento alla situazione successiva alla stesura del DPAE (anni 2000-2012).

#### REPERIMENTO DATI

I dati sulla localizzazione delle cave dell'intero territorio piemontese sono stati forniti dalla Regione Piemonte tramite estrazione dalla Banca Dati Attività Estrattive (nel seguito BDAE), che raccoglie dati sin dagli inizi degli anni '80.

Ad integrazione delle informazioni desunte dalla BDAE, sono stati acquisiti gli studi e le cartografie predisposte dalla Province per le ordinarie attività istruttorie e di Polizia mineraria o, se predisposto, per la stesura dei Piani Cave, prevalentemente mediante ricerca online o attraverso interviste con alcuni dei funzionari provinciali referenti per l'attività estrattiva. L'approfondimento svolto evidenzia che le Province sono al momento depositarie di informazioni geografiche importanti, per dettaglio e grado di aggiornamento. Si tratta, tuttavia, di dati non immediatamente utilizzabili per valutazioni sull'intero sistema regionale.

#### ELABORAZIONE DATI

L'analisi sulla completezza dei campi utili ai fini del presente approfondimento fornisce i seguenti risultati:

- record totali BDAE: 2881
- record riferiti a miniere = 103 record
- record privi di informazioni sulla data di scadenza dell'autorizzazione = 510 record
- record privi di informazioni sulla data del provvedimento 1 = 948 record
- record privi di informazioni sulla data di denuncia di esercizio = 1508 record
- record privi di coordinate geografiche = 222 record

Per procedere all'analisi sulla distribuzione spazio-temporale delle cave sono stati creati due shapefiles ottenuti dalla filtratura dei record non ritenuti utili o utilizzabili per le analisi. È stato applicato il seguente ordine di filtraggio:

- eliminazione delle miniere: 2778 record rimanenti
- dal risultato ottenuto eliminazione dei record privi di coordinate geografiche: 2566 record rimanenti
- dal risultato ottenuto eliminazione dei record privi di data di scadenza dell'autorizzazione: 2255 record rimanenti

A questo punto sono stati generati due shapefile:

- Autorizzazione\_time: ottenuto mediante eliminazione dei record privi di data sul provvedimento di autorizzazione e costituito da 1840 record (circa il 66% del campione dati)
- Denuncia\_time: ottenuto mediante eliminazione dei record privi di data di denuncia di esercizio e costituito da 1253 record (circa il 45% del campione dati)

I dati vettoriali così realizzati hanno permesso la creazione di mappe che mostrano dinamicamente l'evoluzione spazio temporale delle cave piemontesi.

Il campione di dati utilizzato, considerando l'intero territorio regionale, potrebbe risultare non del tutto significativo per gli obiettivi prefissati, ma l'approfondimento deve essere considerato non in senso assoluto ma per mostrare una tendenza relativa dell'evoluzione spaziale delle cave, oltre ad essere un riferimento metodologico utile alla stesura del piano medesimo.

Le cave sono quindi state suddivise nei tre comparti del DPAE ed è stata valutata la distribuzione delle cave mediante un confronto numerico, mantenendo la medesima impostazione del Documento Programmatico stesso (Fig. 1).

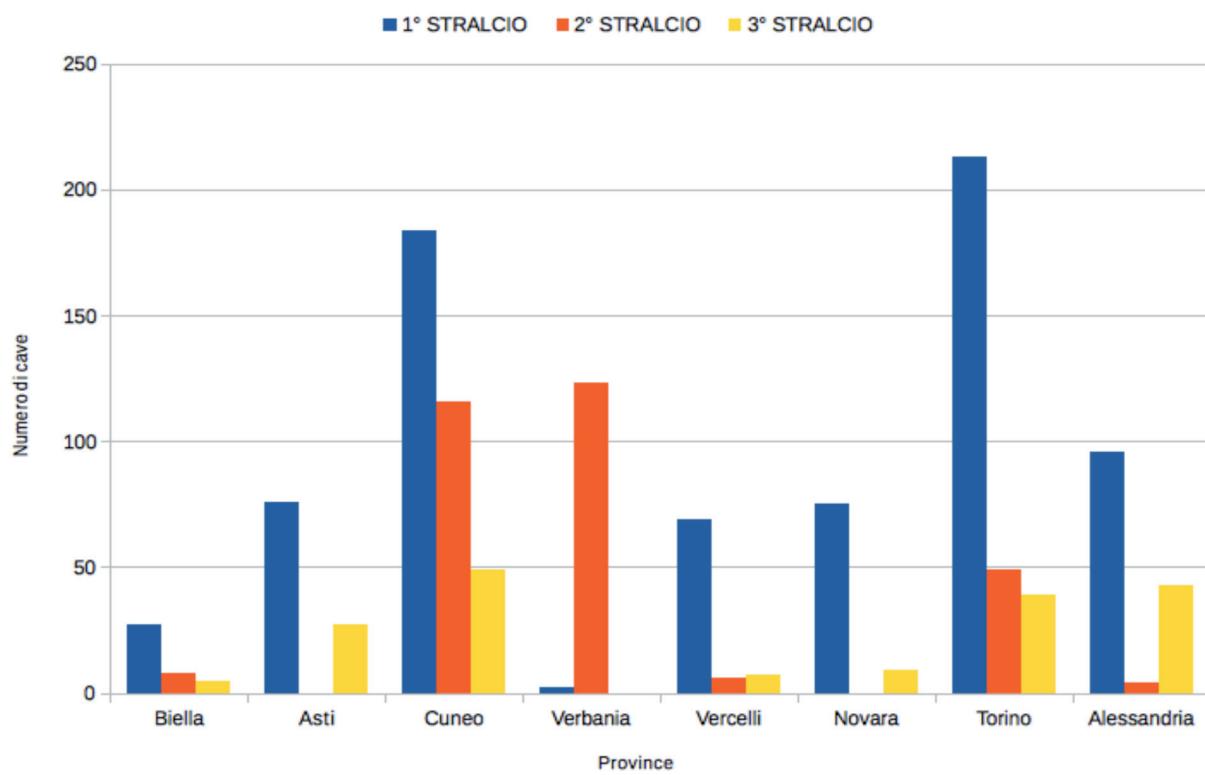
#### **Primo stralcio (Inerti da calcestruzzo, conglomerati bituminosi e tout-venant per riempimenti e sottofondi)**

Il DPAE suddivide il territorio della pianura piemontese in sei aree geografiche omogenee per quanto riguarda la litologia e la geologia delle formazioni. Esse sono:

- Pianura Cuneese;
- Pianura del Po a Sud di Torino;
- Pianura del Po a Nord e ad Est di Torino;
- Pianura Vercellese, Biellese e Novarese;
- Pianura Alessandrina;
- Anfiteatro morenico del Canavese.

Oltre a queste sei zone nel DPAE vengono trattate le caratteristiche generali del Monferrato e del Monregalese, in cui è ubicata una parte, seppur piccola, delle attività estrattive in zone collinari e prealpine. Poiché la variazione del numero di cave può avere un comportamento diverso nel tempo (in diminuzione o incremento), rendendo difficile un confronto multitemporale fra bacini estrattivi, l'importanza "mineraria" di ogni bacino negli anni presi a riferimento (2010 e 2012) è valutata normalizzando a 100 il numero totale di cave che si trovano all'interno di tutti i bacini in quel preciso anno. Nella prima colonna è riportato il nome del bacino, mentre nella seconda è presente il rispettivo "peso numerico" di ciascuno di essi nel totale dei dati inseriti nel database sul periodo 2000-2012. Nelle ultime due colonne, invece, le rispettive rappresentatività numeriche delle cave distinte per bacino sono limitate agli anni 2000, 2010 e 2012 (Tab. 1, Fig. 2).

**Fig. 1** Distribuzione delle cave nel territorio piemontese. I dati si riferiscono a tutte le cave estratte dalla BDAE a seguito del processo di filtraggio

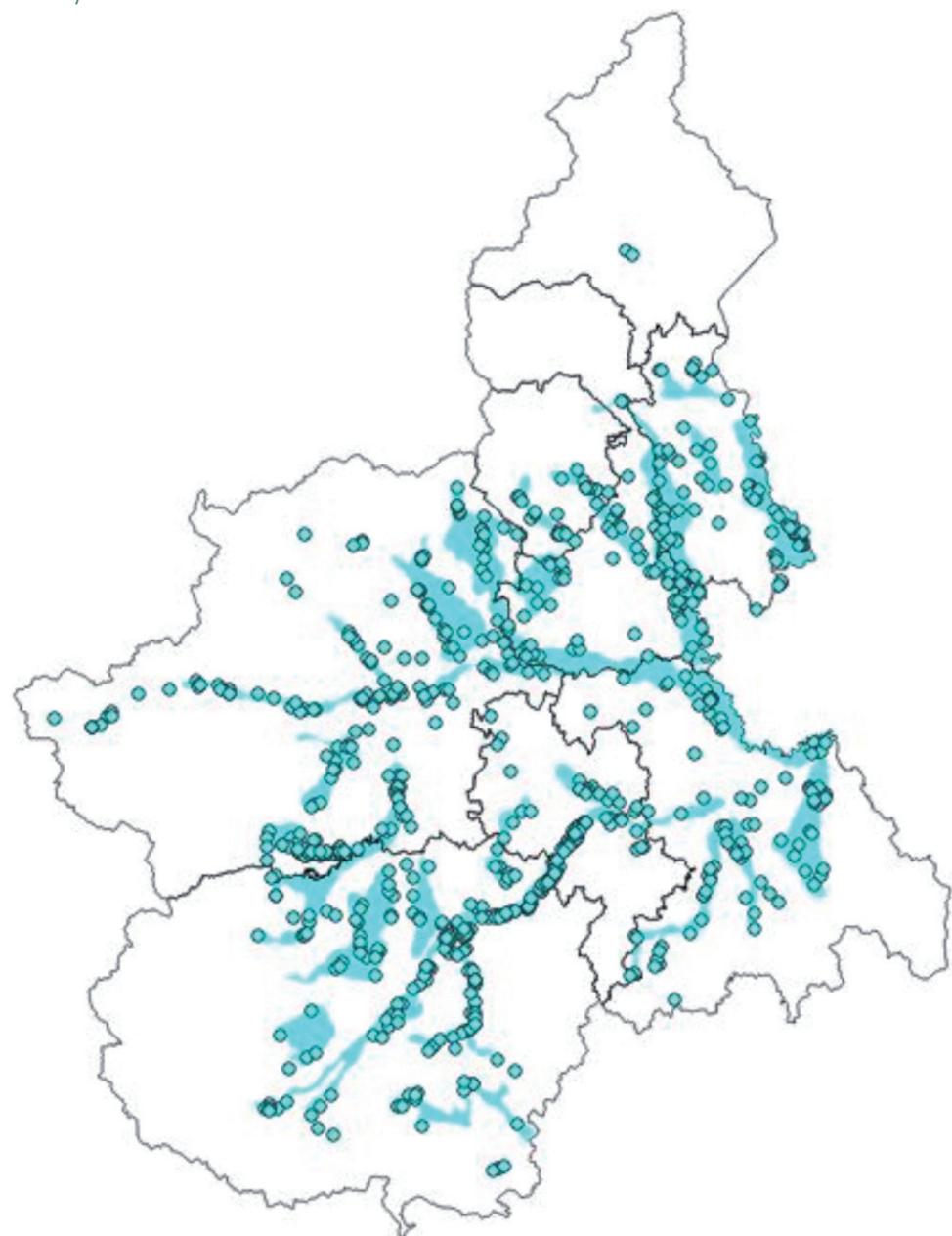


**Tab. 1** Rappresentazione numerica di cave nei bacini del DPAE inseriti nel primo stralcio

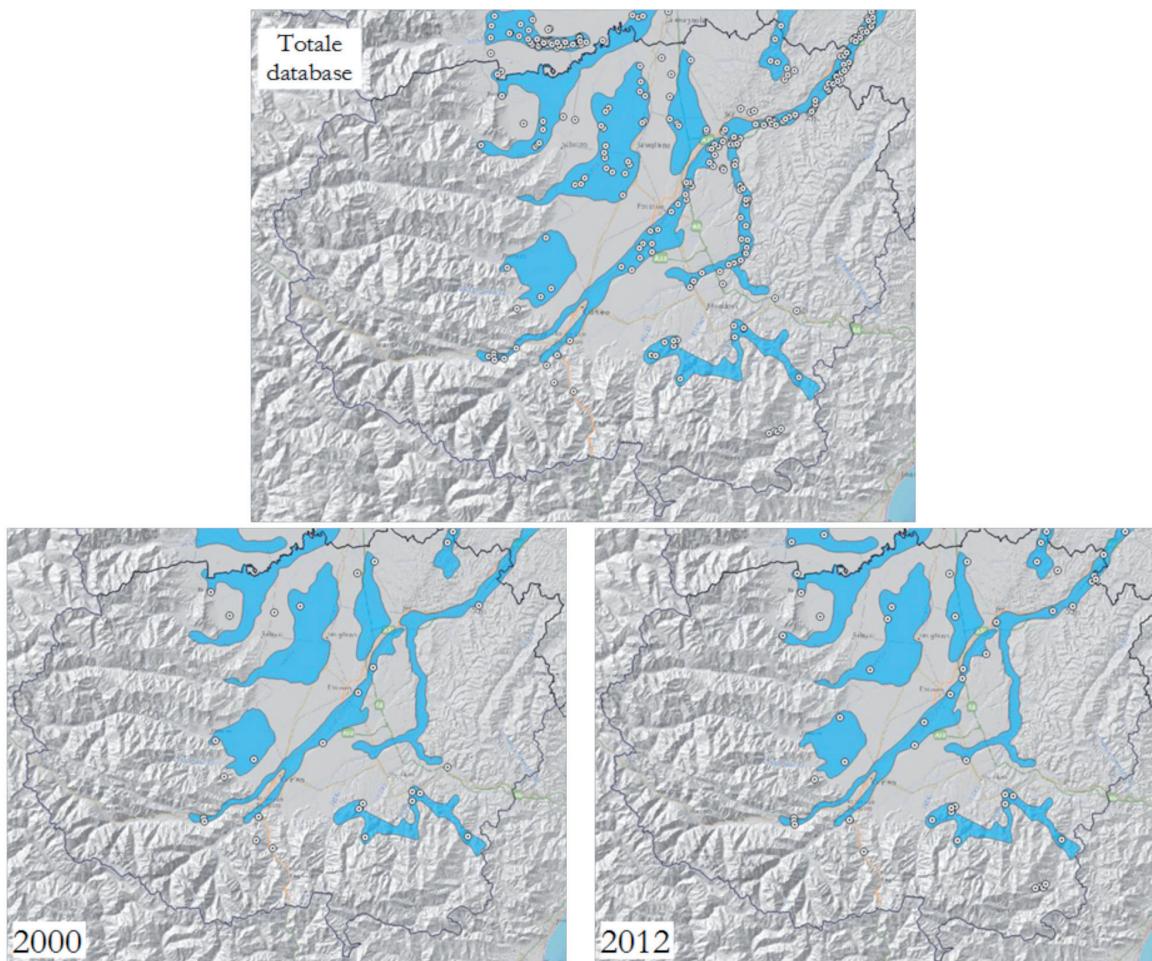
Nome del Bacino	Situazione Anno 2000 (%)	Situazione Anno 2010 (%)	Situazione Anno 2012 (%)	Totale Record Anni 2000-2012 (%)
AGOGNA	0,0	0,0	0,0	0,7
ALICE CASTELLO	1,9	7,3	7,6	1,3
ALTO GRANA-MAIRA-VARAITA	1,2	2,4	3,3	0,5
BASSO GRANA-MAIRA-VARAITA	1,3	1,3	1,5	3,0
BORMIDA-ORBA-ERRO	5,8	7,6	8,8	3,8
BUTTIGLIERA-NORD ASTI	1,4	0,0	0,0	1,2
CANAVESE	2,0	1,4	1,6	2,8
CANAVESE	1,6	1,6	0,0	1,2
CARAMAGNA-MARENE	1,3	1,3	0,0	0,8
CERVO	1,3	2,4	3,3	2,7
DORA BALTEA	6,2	1,2	1,7	4,2
DORA RIPARIA	3,3	3,8	3,3	2,6
ELVO	1,2	2,5	1,6	1,6
MONREGALESE	3,4	8,9	11,2	1,6
OVEST TICINO	3,9	8,9	8,1	3,8
PELICE	2,1	0,0	0,0	6,2
PO - EST TORINO/CHIVASSO	0,0	0,0	0,0	1,5
PO - SUD TORINO	0,6	0,6	0,0	2,3
PO (CASALESE)	2,8	2,8	3,3	3,6
PO DI REVELLO	1,3	2,5	1,6	1,2
SCRIVIA	6,3	2,3	1,6	3,1
SESIA (VERCELLI-NOVARA)	5,4	2,6	1,7	7,0
STURA DI DEMONTE-GESSO	6,9	7,4	9,5	4,2
SUD-OVEST TORINO	3,9	1,3	1,6	1,7
TANARO (ALESSANDRIA)	0,0	0,0	0,0	0,1
TANARO (ASTI)	4,1	1,8	1,7	5,9
TANARO (CEVA-ALBA)	5,9	1,3	0,0	9,2
TOCE	2,0	0,0	0,0	0,8
VILLAFRANCA-ROERO	2,5	2,7	1,6	0,9
CAVE FUORI BACINO	20,4	24,1	25,4	20,5
<b>TOTALE</b>	<b>100,</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Pianura cuneese: la distribuzione di tutte le cave conferma uno sviluppo dell'attività estrattiva prevalentemente concentrato lungo i corsi d'acqua principali (Tanaro, Stura, Maira, Varaita). L'evoluzione temporale delle cave conferma la tendenza registrata dal DPAE, ossia la riduzione delle cave in attività. In particolare il Bacino del Tanaro dal 2010 in poi risulta privo di cave autorizzate, così come il Bacino Caramagna-Marene. Le cave nell'arco temporale 2000-2012 sono prevalentemente ubicate nel bacino del Monregalese e dello Stura di Demonte-Gesso. Nell'immagine seguente viene proposto un confronto multitemporale di esempio dei bacini individuati nel territorio cuneese e la relativa distribuzione delle cave (Fig. 3).

**Fig. 2** Distribuzione delle cave (punti) e dei bacini del primo stralcio del DPAE (poligoni azzurri)



**Fig. 3** Evoluzione temporale delle cave nel cuneese



**Pianura del Po a sud di Torino:** le cave fanno riferimento a due differenti aree, contraddistinte da caratteristiche geologiche e giacentologiche differenti:

- l'area dei fiumi Po e Pellice dove prevale la coltivazione di depositi alluvionali recenti olocenici, con materiali di migliore qualità, ma con possibile sviluppo delle cave sotto falda per la bassa soggiacenza della superficie piezometrica;
- l'area compresa tra Airasca e Orbassano, dove sono coltivati materiali più antichi dei terrazzi pleistocenici, essenzialmente sopra falda.

L'analisi storica mostra una generale riduzione del numero di attività in entrambi i settori.

**Pianura del Po a nord e ad est di Torino:** l'attività estrattiva interessa le alluvioni recenti ed attuali dei principali corsi d'acqua: Po, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Orco e Dora Baltea. Anche in questo caso è da registrare una riduzione del numero delle cave attive, particolarmente evidente nella Fascia del Po ad Est di Torino-Chivasso e del Canavese; la contrazione è meno significativa per il bacino della Dora Riparia.

Pianura Vercellese, Biellese e Novarese: il settore indicato nel DPAE interessa una superficie molto estesa e fa riferimento a contesti geo-giacimentologici differenti. Al margine orientale, nel novarese, le attività estrattive sono ubicate in corrispondenza del bordo del terrazzo fluvio-glaciale Riss-Wurm e sul terrazzo stesso. Nel settore centrale si collocano i bacini della pianura Biellese e Vercellese in cui prevale la coltivazione di corpi alluvionali recenti ed attuali (fiumi Sesia, Cervo, Elvo). Nel settore più occidentale, tra Saluggia e Santhià, le cave sono nuovamente impostate in corrispondenza di terrazzi fluvio-glaciali, dove generalmente le coltivazioni non giungono ad interessare l'acquifero superficiale. I dati sul numero di cave attive permettono di attribuire a questo settore un particolare interesse giacentologico e produttivo. Il bacino di Alice Castello, in particolare, ha registrato un incremento di attività nel periodo 2000-2012, mentre il bacino Ovest Ticino ha mantenuto costantemente elevata la percentuale di cave attive; una lieve flessione dal 2010 al 2012 si registra per i bacini Cervo, Elvo e Sesia Ovest.

Pianura Alessandrina: il bacino del Bormida-Orba-Erro e del Po nel Casalese sono contraddistinti da un maggior numero di cave tra il 2010 e il 2012.

Cave di monte nel cuneese meridionale e nel monregalese: vengono prevalentemente coltivate dolomie calcaree del Trias, per la produzione di ghiaia e pietrischi di buona qualità, estesamente affioranti nelle valli a sud di Cuneo. Per questo settore si registra un incremento, sempre in termini percentuali, delle cave nell'arco temporale 2010-2012.

### **Secondo stralcio (Pietre ornamentali)**

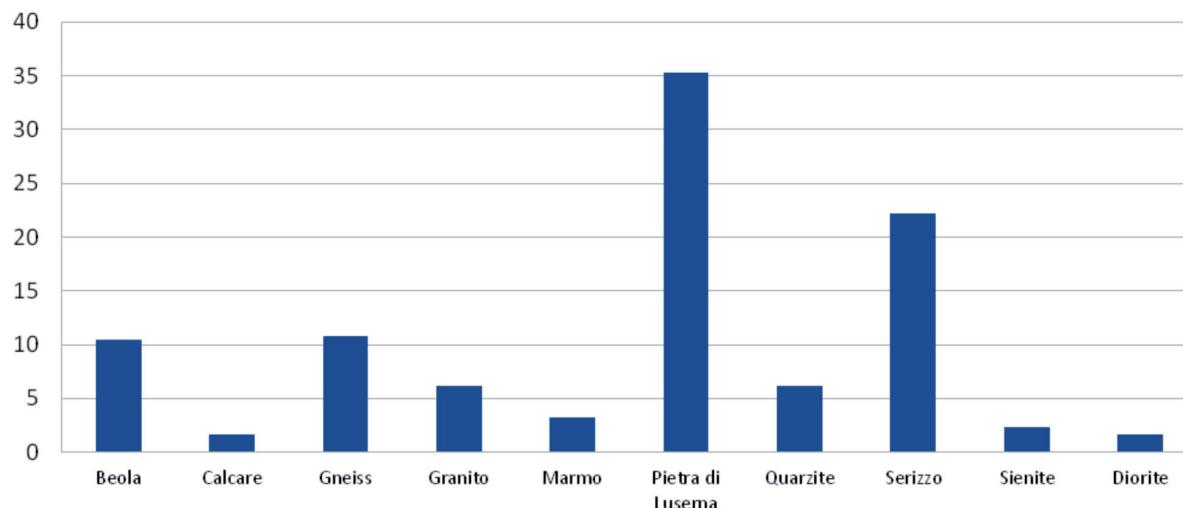
Le cave di pietre ornamentali in Piemonte, dato il contesto geologico in cui si collocano, coltivano prevalentemente rocce metamorfiche (gneiss, micascisti) e rocce magmatiche (graniti, sieniti, dioriti); nettamente subordinate per volumi scavati sono le rocce carbonatiche sedimentarie.

Per quanto concerne i litotipi coltivati, il DPAE indicava come il 75% del totale fosse costituito da cave di gneiss e litotipi affini per la gran parte concentrate in sei bacini appartenenti a tre diversi Ambiti: Bacini del Formazza, del Sempione, dell'Antigorio e della Beola (Ambito Novarese e Verbano), Bacino del Luserna-Infernotto (Ambiti Torinese e Cuneese), Bacino della Val Maira (Ambito Cuneese). Le cave restanti coltivavano principalmente quarziti, graniti e marmi, ciascuno di questi litotipi incidendo sul totale delle cave per un 5-7%; nettamente subordinato, infine, il numero di cave aperte (sia al presente sia nel passato) nelle dioriti e nelle sieniti (1-2 % per ciascun litotipo) (fig. 4).

Questa tendenza viene confermata dall'analisi dei dati utilizzati per il presente lavoro, da cui risulta una netta predominanza nel numero di cave di Pietra di Luserna, Serizzo, Beola e gneiss, subordinatamente seguite dai graniti e marmi.

Il DPAE ha suddiviso il territorio regionale sede di attività estrattive per pietre ornamentali in sei ambiti geografici, alcuni dei quali sono ulteriormente suddivisi, in base principalmente alle caratteristiche geo-giacimentologiche, in tredici bacini estrattivi. Al momento della stesura del DPAE in tali bacini ricadeva oltre il 90% delle cave attive attualmente operanti in Piemonte per l'estrazione di pietre ornamentali. Questo risultato viene confermato dall'analisi dell'intero campione dati a disposizione, da cui risulta un valore dell'88,6%.

**Fig. 4** Istogramma di distribuzione percentuale delle litologie appartenenti al II stralcio



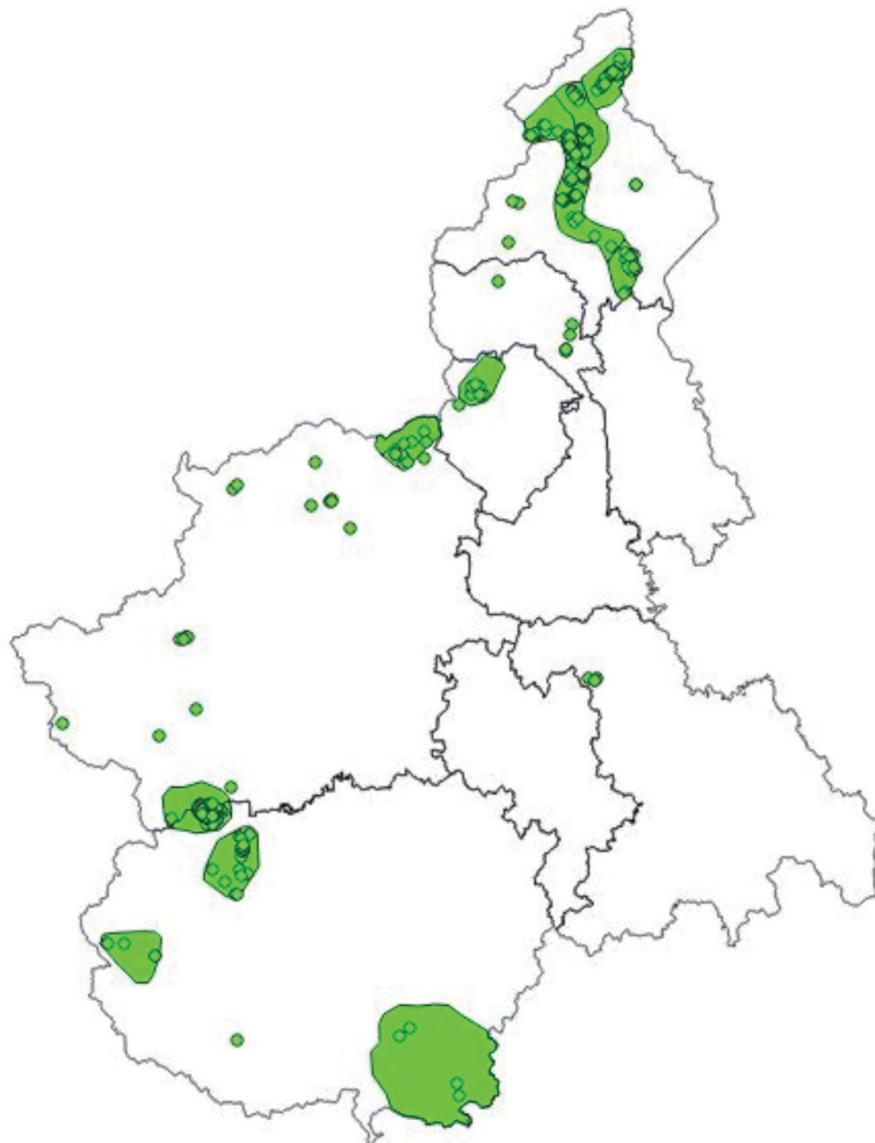
La tabella seguente mostra la percentuale di cave estrapolate dalla BDAE che ricadono entro i bacini indicati dal DPAE, rappresentate con lo stesso metodo applicato per il primo stralcio (Tab. 2).

**Tab. 2** Rappresentazione numerica delle cave nei bacini del DPAE inseriti nel secondo stralcio

NOME DEL BACINO	SITUAZIONE ANNO 2000 (%)	SITUAZIONE ANNO 2012 (%)	TOTALE RECORD ANNI 2000-2012 (%)
BACINO DEL FORMAZZA	9,3	8,1	8,1
BACINO DELL'ANTIGORIO	3,8	3,4	10,3
BACINO DEL SEMPIONE	5,3	4,5	9,6
BACINO DI BEURA	4,4	4,1	10,6
BACINO DEI LAGHI	2,6	2,5	4,8
BACINO DEL CERVO	0,8	0,6	2,6
BACINO DELLA DORA BALTEA	0,9	0,8	1,5
BACINO DEL CHIUSELLA	2,8	2,0	1,5
BACINO DEL LUSERNA-INFERNOTTO	62,5	56,1	39,5
BACINO DEL MONTE BRACCO	4,7	4,1	8,5
BACINO DELLA VAL MAIRA	0,0	0,0	1,5
BACINO DEL MONREGALESE	2,9	2,3	1,5
CAVE FUORI BACINO	0,1	11,5	0,0
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Analizzando l'evoluzione temporale delle cave risulta che solo il 16% dei record analizzati mostra una denuncia di inizio attività formulata successivamente all'anno 2000, ed il 95% di queste ricade all'interno dei bacini estrattivi. Il fatto che il 75% delle cave abbia avuto un inizio delle attività antecedente al 2000 sottolinea l'importanza storica delle cave di questo particolare stralcio, strettamente legata al giacimento e all'ubicazione del sito (fig. 5).

**Fig. 5** Distribuzione delle cave (punti) e dei bacini del secondo stralcio del DPAE



#### Terzo stralcio (Materiali industriali)

La caratteristiche peculiari dei materiali appartenenti al terzo stralcio non permettono una generalizzazione sul contesto geologico e giacentologico, ma rendono necessaria un'analisi sulla distribuzione geografica delle cave tale da dover considerare separatamente i singoli materiali presenti. Per quanto riguarda i calcari e le dolomie, i gessi ed i materiali silicei, il DPAE suddivide il territorio piemontese, dal punto di vista geo-giacimentologico, in quattro zone:

- le pianure alluvionali;
- le zone collinari del Piemonte centromeridionale;
- l'arco alpino sud-occidentale, dalla Valle Scrivia alla Val di Susa;

■ l'arco alpino nord-occidentale, dalla Val di Susa al lago Maggiore.

Per ciascuna zona vengono fornite indicazioni sulle caratteristiche ed opportunità di coltivazione che vengono brevemente riassunte, risultando tuttora valide ed attuali.

*Pianure alluvionali:* si tratta di una zona priva d'interesse per i materiali industriali (calcari e gli additivi silico-alluminosi, gessi, sabbie silicee), essendo le rocce affioranti costituite soltanto da depositi alluvionali di età Olocenica e Pleistocenica (oggetto, invece, di intensa attività di cava per l'estrazione di sabbie e ghiaie).

*Zone collinari del Piemonte centromeridionale:* in questo territorio l'industria regionale dei materiali industriali ha avuto e riveste tuttora un'importanza primaria.

Per quanto riguarda l'estrazione di materiali calcarei per la produzione di leganti, le rocce sedimentarie di età Cenozoica (argille, marne, calcari più o meno marnosi, sabbie e arenarie variamente cementate, conglomerati), tra le quali le marne intercalate nella "Formazione di Casale Monferrato" sono state estratte per la produzione di "calce forte" e poi per l'industria cementiera nel Casalese. Si tratta, inoltre, della zona più interessante, in territorio piemontese, per i giacimenti di gesso: in essa affiora la "Formazione gessoso-solfifera", d'età Miocenica, in cui si collocano, in pratica, tutte le cave di gesso attualmente in attività in Piemonte.

Anche per quanto concerne i depositi di sabbie silicee propriamente dette, si rinvengono depositi di sabbie silicee pure e ben classate granulometricamente. Le cave coltivano lenti di sabbie quarzose del Pliocene Superiore (Villafranchiano Inferiore) che presentano in genere potenze variabili da pochi metri ad alcuni decametri, e sviluppi in pianta compresi tra poche decine di metri quadrati ed alcuni ettari.

*L'arco alpino sud-occidentale, dalla Valle Scrivia alla Val di Susa:* in questa zona assume un'importanza fondamentale l'estrazione della materia prima per l'industria cementiera, allorché questa si è progressivamente convertita alla produzione del cemento Portland artificiale, e prosegue la coltivazione del calcare per calce, sia pur in un numero di unità ridotto rispetto al passato.

I calcari e le componenti silico-alluminose per la produzione del cemento vengono coltivati in un'area relativamente ristretta presso la confluenza delle Valli Gesso e Vermenagna; in Valle Gesso viene inoltre estratto un calcare per uso industriale. Nell'ambito di questa zona esistono, in associazione alle dolomie e ai calcari Triassici, numerosi affioramenti di rocce evaporitiche, costituiti da lenti irregolari di anidriti e gessi. Le caratteristiche geochimiche di questi livelli rendono i giacimenti inadatti alla coltivazione.

Infine, la presenza di affioramenti di rocce metamorfiche sialiche ha reso questa zona di maggior interesse per la produzione di granulati quarzosi per l'industria della silice, ricavati dalla comminuzione di rocce quarzitiche, generalmente di età Triassica.

## Capitolo 4 GEO-GIACIMENTOLOGICA

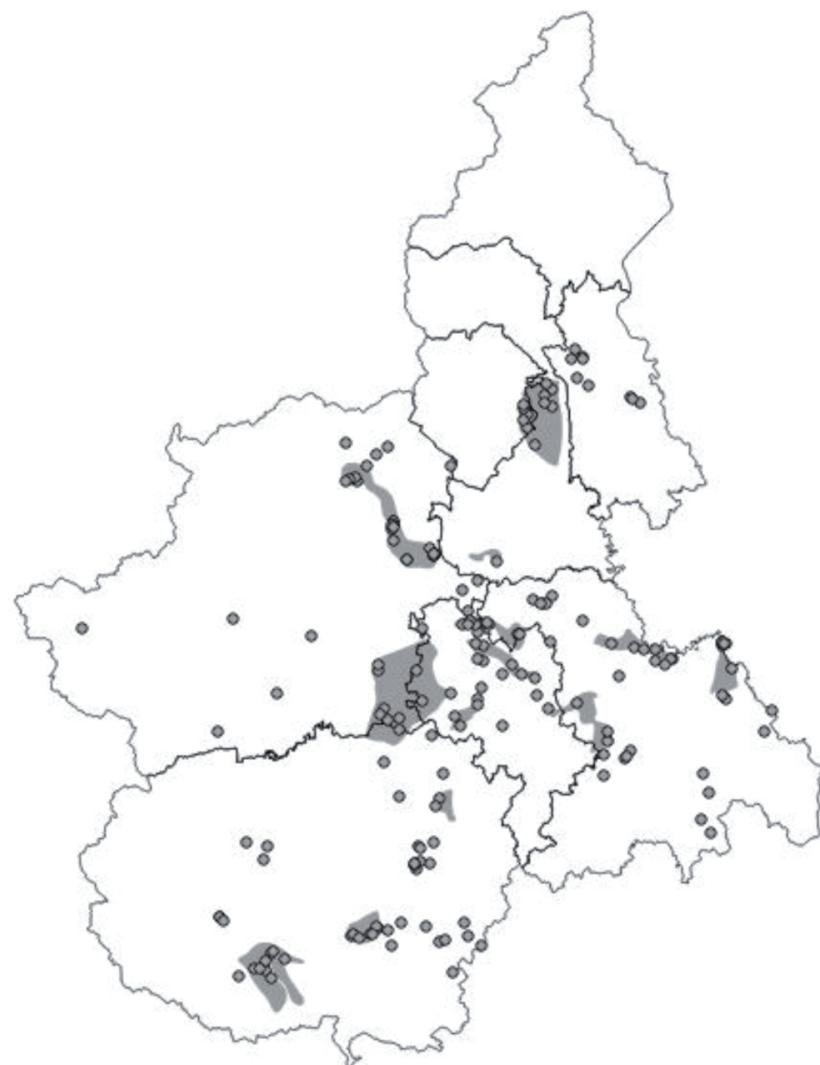
L'arco alpino nord-occidentale, dalla Val di Susa al lago Maggiore: questa zone è priva di interessi per quanto riguarda la coltivazione di calcari, così come da escludere è la coltivazione di gessi e di sabbie silicee.

Il terzo stralcio riporta un approfondimento giacentologico a sé stante, per quanto riguarda le formazioni argillose. L'analisi storica mostra una lenta riduzione del numero complessivo di cave presenti in questo stralcio, in particolare si nota che la riduzione del numero di cave in alcuni bacini venga parzialmente riequilibrata dall'incremento di cave in altri (Tab. 3 e Fig. 6).

**Tab. 3** Rappresentazione numerica delle cave nei bacini del DPAE inseriti nel terzo stralcio

NOME DEL BACINO	SITUAZIONE ANNO 2000 (%)	SITUAZIONE ANNO 2012 (%)	TOTALE RECORD ANNI 2000-2012 (%)
CANAVESE	22,7	10,5	20,8
PIANURA VERCELLESE	0,0	0,0	1,0
ALTA PIANURA BIELLESE VERCELLESE	4,5	10,5	10,4
ALTOPIANO DI POIRINO	13,6	10,5	10,4
ASTIGIANO NORD	9,1	10,5	7,3
ASTIGIANO OVEST	9,1	0,0	3,1
ALESSANDRINO	0,0	0,0	3,1
PO-TANARO	9,1	10,5	6,3
TORTONESE	4,5	0,0	11,5
BASSA LANGA CUNEESE	9,1	5,3	2,1
CUNEESE MONREGALESE	4,5	0,0	7,3
BASSO MONFERRATO EST	4,5	21,1	8,3
VERMENAGNA	0,0	0,0	0,0
CUNEESE	9,1	21,1	8,3
CAVE FUORI BACINO	0,2	0,0	0,1
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

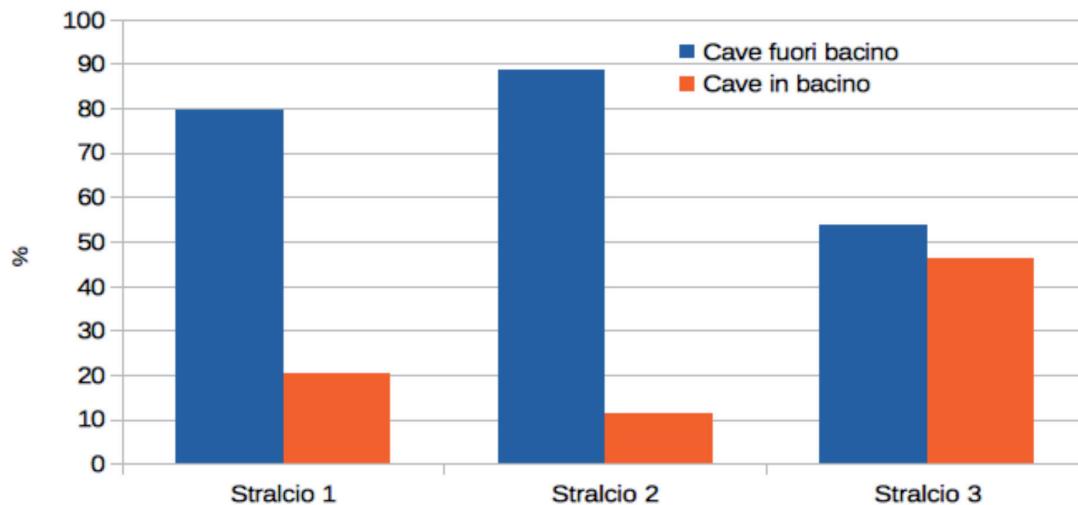
**Fig. 6** Distribuzione delle cave (punti) e dei bacini del terzo stralcio del DPAE



### ANALISI CRITICA DEI DATI

Al termine di questa disamina dei tre principali comparti estrattivi, appare doveroso mettere in evidenza i rapporti tra la collocazione delle cave e i bacini di riferimento. Nel grafico di Fig. 7, risulta chiaro come la localizzazione delle cave legate ai primi due stralci (aggregati e pietre ornamentali) sia sostanzialmente avulsa dai concetti geografici di bacino, mentre risulta ben aderente nel caso del terzo stralcio (minerali industriali). Da questa analisi si evidenzia come per lo stralcio 1 la relativa abbondanza del materiale essendo reperibile su vaste aree, (anche fuori dai bacini), per lo stralcio 2 probabilmente furono fatte delle valutazioni strettamente riferite a precisi limiti territoriali (volutamente, intendendo demandare alle Province ed ai rispettivi PAEP ogni approfondimento), mentre per lo stralcio 3 (quello in cui insistono attività decisamente "industriali") l'unicità del materiale è chiaramente identificabile e di conseguenza i limiti entro cui si può reperire decisamente più attendibili.

**Fig. 7** Distribuzione percentuale della cave divise per stralcio relativa ai bacini



Sulla base di questi dati è possibile fare questi commenti in merito alle cave fuori bacino:

- che i Bacini individuati nel DPAE non erano troppo “esaustivi” (magari un po’ “circoscritti”);
  - che lo sviluppo (più recente) estrattivo ha pure interessato porzioni giacentologiche “isolate” (soprattutto per i primi due stralci; ma per il terzo stralcio (Minerali Industriali) si conferma il carattere “specifico” dei depositi presenti (individuati e coltivati!).

Il DPAE proponeva bacini e poli quale documento programmatico (propositivo) per le province, le quali, nell’ambito delle loro competenze, a seguito di specifici approfondimenti avevano la facoltà di confermare, modificare ed eventualmente sostituire le proposte del DPAE regionale sulla base però dei criteri/principi previsti dal medesimo.

## ANALISI DELLA SITUAZIONE E UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO

L’approfondimento è consistito in una importante fase di raccolta, selezione e analisi critica dei dati disponibili.

La Regione Piemonte ha messo a disposizione l’insieme dei dati geografici con l’ubicazione puntuale degli impianti rilevati in corrispondenza delle fasce fluviali (88 record presenti). Poiché gli impianti sono stati individuati esclusivamente su base fotointerpretativa, il dato non riporta indicazioni sull’impresa operante, sui quantitativi di materiale trattato o sulle caratteristiche tecniche dell’impianto. Questa base informativa è, per sua stessa natura, contraddistinta da una copertura territoriale limitata alle sole fasce fluviali e può risentire di possibili errori interpretativi.

La Fig. 8, ad esempio, mostra due impianti differenti: a sinistra si tratta di un impianto per la frantumazione e il recupero di terre e rocce da scavo e rifiuti speciali non pericolosi, mentre l’immagine a destra si riferisce ad un impianto associato ad attività di cava. Pur facendo riferimento a contesti normativi estremamente diversi, l’aspetto e la morfologia dei due impianti sono difficili da distinguere.

re mediante il solo esame di immagini aeree. Per ovviare, almeno in parte, a questo possibile inconveniente il progetto GIS-LG consente la visualizzazione, tramite servizio WMS, degli impianti regionali autorizzati al recupero e/o smaltimento di rifiuti.

**Fig. 8** Foto aerea di due impianti di trattamento. A sinistra vengono trattati rifiuti da demolizione, mentre a destra prodotti da cava



Un altro dato fornito dalla Regione Piemonte in data 09.06.2014 (31 record presenti), è l'elenco degli impianti di propria competenza per quanto riguarda le attività di polizia mineraria. L'elenco tabellare fornito riporta la località ed il Comune in cui è ubicato l'impianto.

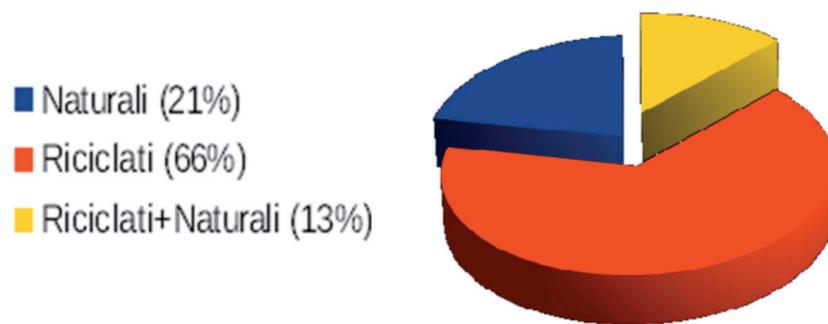
A partire da questi elementi e ricorrendo a funzioni di geocodifica in ambito GIS abbinate ad analisi fotointerpretative, sono stati georeferenziati 29 impianti, anche se per 6 di questi permangono dubbi sul corretto posizionamento. Ad ogni impianto sono associate informazioni che permettono di identificarlo (nome della ditta operante, codice regionale di riferimento, sede operativa, sede legale).

La Tavola 2 (*Stato di fatto dell'attività estrattiva provinciale e bacini estrattivi scala 1: 50.000*) del piano delle attività estrattive della Provincia di Novara, datata Gennaio 2009, riporta l'ubicazione puntuale degli impianti. Partendo da questa tavola, è stato possibile georeferenziare gli impianti come entità puntuali e verificarne il corretto posizionamento sulle ortofoto (volo 2012). Sono stati georeferenziati 21 impianti, 5 dei quali non riconoscibili da fotointerpretazione sulle immagini del volo 2012.

L'Ufficio di Polizia Mineraria della Provincia di Torino ha fornito un database con l'elenco degli impianti di trattamento utilizzato internamente per le attività di gestione e controllo. L'elenco presenta un campo con coordinate GPS.

Inoltre, sempre dalla Provincia di Torino, Ufficio Attività Estrattive, è stato reso disponibile uno shapefile puntuale con 155 record. L'elenco individua gli impianti per il trattamento esclusivo di materiali da costruzione e demolizione o di aggregati naturali, oppure di entrambe le tipologie (Fig. 9).

**Fig. 9** Composizione percentuale della tipologia di impianti di trattamento della Provincia di Torino

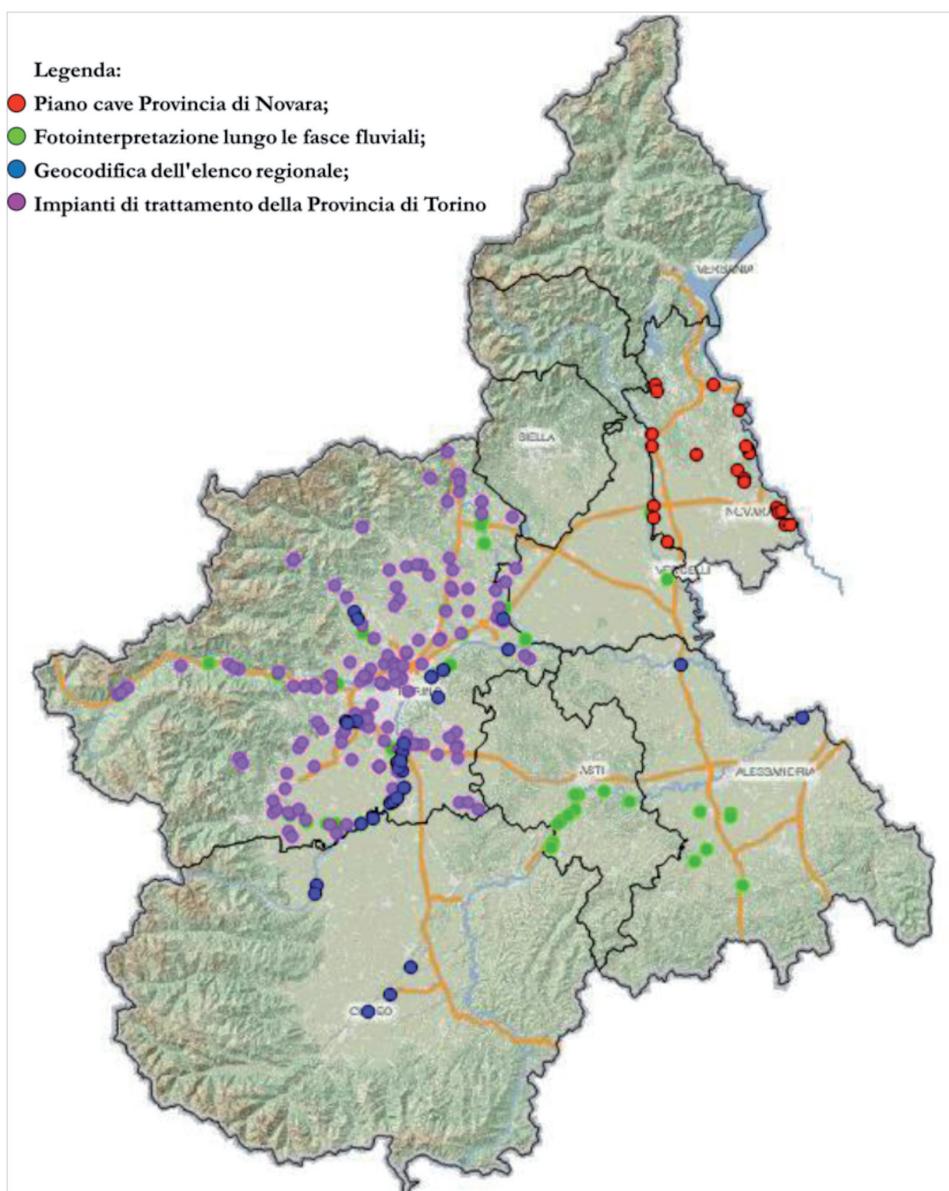


Ad ogni record è associato un codice che permette di risalire alla tipologia di materiale trattato: AN (aggregati naturali provenienti da cave), AR (aggregati riciclati provenienti da demolizioni e costruzioni) o AR + AN (nel caso di trattamento di entrambe le tipologie di materiale).

Questi ultimi dati evidenziano un nascente fenomeno diffuso e importante in ottica di pianificazione delle attività estrattive, ossia il congiunto trattamento di materiali da cava e dei rifiuti da costruzione/demolizione e delle terre e rocce da scavo all'interno del medesimo impianto di frantumazione. Non è infrequente, inoltre, la riconversione di attività estrattive esaurite in siti di trattamento; il know how di chi ha svolto per anni attività estrattiva e trattamento (soprattutto per i materiali del primo stralcio), permette di convertire l'attività verso il riciclaggio dei materiali da demolizione.

Dall'analisi sulla distribuzione degli impianti di trattamento dei prodotti di cava si può evidenziare una maggior concentrazione in corrispondenza delle fasce fluviali e dei bacini DPAE del primo stralcio. La Fig. 10 rappresenta tutte le informazioni raccolte a questo proposito dai vari data base avuti a disposizione.

**Fig. 10** Impianti di trattamento in Regione Piemonte



In questo contesto appare significativa l'esperienza della Provincia di Torino, i cui risultati sono riassunti nella pubblicazione "Pianificazione e gestione dei rifiuti da C&D nella Provincia di Torino - Analisi dei flussi e applicazione della metodologia LCA" (Recycling Maggio 2009) a cura di Elena Garbarino, Gian Andrea Blengini, Anna Piacenza.

## ANALISI DI QUANTO ATTUATO IN ORDINE AL RECUPERO AMBIENTALE, RINATURAZIONE E RIUSO FRUITIVO DEI SITI IN CORSO O DISMESSI

Le attività legate a questo punto possono essere realizzate esclusivamente con la consultazione puntuale della documentazione depositata, al fine di verificare quanto indicato all'interno dei singoli progetti di recupero ambientale, da mettere a confronto con quanto effettivamente riscontrato dopo puntuali verifiche nei rispettivi siti di cava. Per tale ragione, risulta necessario collegare questo tipo di verifica ai test site selezionati, che verranno analizzati nella seconda parte dello studio. È bene comunque richiamare alcuni concetti di base (FORNARO M. e MANDRONE G., 2008), al fine di evitare incomprensioni ed errori terminologici, comunemente accettati nelle diverse occasioni di confronto dialettico sulla materia estrattiva.

### LA BUONA PRASSI NEL RECUPERO AMBIENTALE

È stato osservato, a ragione, che il miglior recupero ambientale nasce già da una corretta coltivazione, condotta con buona tecnica e secondo un idoneo progetto. In ogni caso, un efficace recupero ambientale dovrebbe sempre essere effettuato contestualmente all'attività di cava, destinando parte delle energie del cantiere per gli interventi necessari, oppure affidandoli a ditte specializzate esterne (anche in questo caso si mantiene, oltre agli oneri di spesa, comunque la responsabilità dei risultati nei confronti delle Amministrazioni competenti).

Quanto meno è sempre importante realizzare una rapida sistemazione (si parla talvolta di recupero temporaneo) delle aree in cui la coltivazione è ferma. Si tratta di opere, di solito a carattere temporaneo e da riprendere in seguito, di messa in sicurezza e pulizia del fronte coltivato, sia per consentire una eventuale ripresa della coltivazione delle zone non completamente esaurite, sia per predisporre il fronte stesso al recupero definitivo vero e proprio. In ogni caso non si può e non si deve mai lasciare un fronte idrogeologicamente instabile, franoso, polveroso. Soprattutto per motivi di sicurezza degli operatori e di impatto visivo l'area di cava non deve quindi essere o sembrare un luogo degradato.

Va ricordato che per recupero ambientale si intende l'insieme di interventi atti a garantire che, cessata l'attività estrattiva, il sito possa essere vantaggiosamente reinserito nel sistema territoriale e nel contesto ambientale esistenti, a qualsivoglia titolo, produttivo o naturalistico, come previsto dalla normativa vigente.

A partire da questa definizione è possibile fare subito alcune osservazioni:

- l'attività di cava si attua per un tempo determinato e questo aspetto deve essere considerato fin da principio;
- il "reinserimento produttivo", è spesso agricolo, in cave di pianura, ma non solo;
- la "normativa vigente" è la legge sulle cave, che ne prevede il recupero quale opera parallela all'estrazione; il recupero è sempre facilitato da un'idonea tecnica di coltivazione, in questo senso, come anticipato, deve essere già considerato in fase di progetto.

In linea generale è comunque possibile affermare che, per quanto riguarda le cave di roccia ornamentale, il recupero è spesso rimandato di ampliamento in ampliamento. Di fatto si tratta di attività

piuttosto "lente" che insistono sullo stesso terreno per moltissimi anni e pertanto il recupero è visibile solo nelle aree in cui l'attività può essere definite effettivamente conclusa. Inoltre, le peculiarità stesse delle cave di monte implica una maggiore rigidità nel recupero ambientale, con relativa difficoltà nel suo reinserimento nel contesto territoriale.

Le cave di minerali industriali di solito hanno dimensioni assai più significative e pertanto è possibile osservare, all'interno della stessa cava, settori in avanzato e progressivo stato di recupero e settori ancora produttivi.

L'analisi delle cave di aggregati di pianura, infine, ha mostrato comunque la possibilità di un'ampia variabilità di interventi. Gran parte di queste cave si dimostra, di fatto, recuperata: soprattutto quelle ormai concluse sottofalda ed inserite in aree di pregio ambientale, totalmente o parzialmente in caso di produzione ancora in corso. Maggiori criticità si riscontrano per le cave di aggregati soprafalda in cui i tentativi di recupero non possono sempre essere definiti "riusciti".

Un discorso a parte deve essere riservato ai "ritombamenti" totali (con materiali di apporto esterno). Non sempre si è trattato di materiali "idonei"; spesso si è verificato un riuso delle fosse scavate per la deposizione di rifiuti, quali discariche: solitamente "indesiderate" dalla cittadinanza, soprattutto quando si tratti di RSU, al punto tale da venire ostacolata ogni successiva autorizzazione estrattiva.

## VERIFICA E RICOGNIZIONE DEI SITI ESTRATTIVI DISMESSI IN INTERFACCIA CON LA BANCA DATI DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE ATTIVA SULLA RETE REGIONALE RUPAR

Nell'ambito di questo studio una rigorosa ricognizione atta a valutare le caratteristiche di ogni sito estrattivo dismesso sarebbe stata estremamente gravosa: avrebbe, infatti, comportato indagini di archivio per verificare l'iter autorizzativo e le ipotesi di progetto, le eventuali deroghe comunali o provinciali per il recupero ambientale, ricerche sullo stato delle polizze fideiussorie, sopralluoghi in oltre 1700 siti nel territorio piemontese.

Per ottenere un risultato alle finalità di pianificazione/programmazione, l'approfondimento è costituito nella verifica della percezione visiva dei siti estrattivi dismessi basata sostanzialmente sull'osservazione di fotografie aeree multitemporali.

Per tener conto di eventuali errori nella digitalizzazione del baricentro di cava, dell'estensione superficiale, talvolta considerevole di alcune unità estrattive, o di successivi ampliamenti occorsi nel tempo verso altri terreni, è stato generato un buffer poligonale circolare (*Punto\_1G\_buffer.shp*) del raggio di 50 metri a partire dal baricentro delle cave. Questo è servito soprattutto per delimitare oggettivamente l'area a cui riferire l'interpretazione.

L'analisi è stata svolta utilizzando le ortofoto degli anni 1994, 2000, 2006, 2012. Per ogni anno e per ogni punto considerato sono state eseguite foto-interpretazioni alla scala 1:5000, utilizzando la seguente codifica:

**N:** Non è visibile la presenza di scavi, movimenti terra, accumuli temporanei, macchinari o alterazioni del suolo o del versante, la superficie è completamente ricoperta da vegetazione, edifici o altro;

**D:** l'alterazione del suolo e delle vegetazione è Dubbia, oppure interessa una porzione minima, inferiore al 50% del poligono di buffer, non è quindi scontato che faccia riferimento ad un'altra cava o attività di movimentazione della terra.

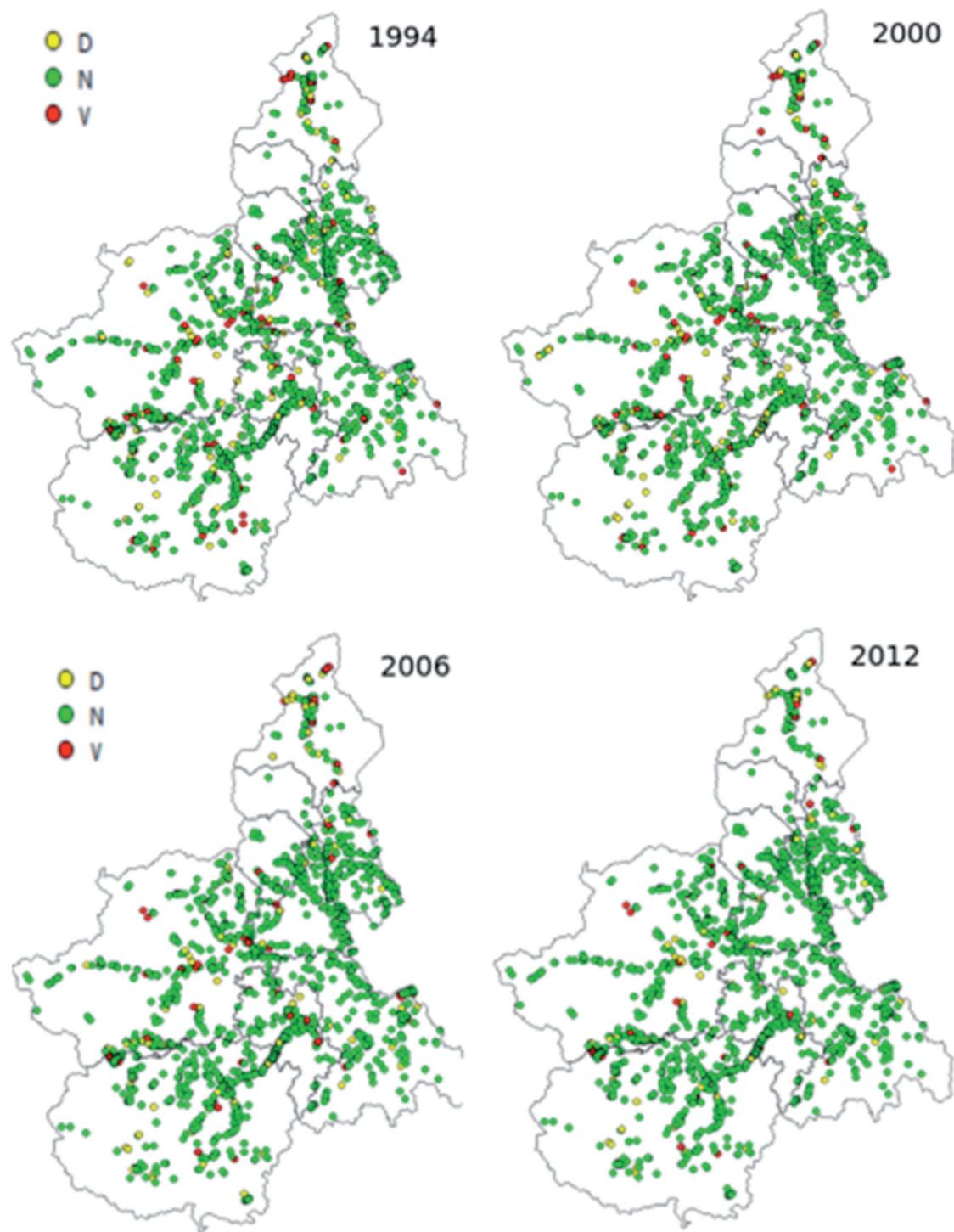
**V:** è Visibile la presenza di scavi, movimenti terra, accumuli temporanei, macchinari o alterazioni del suolo o del versante.

Nel corso della verifica mediante fotoaerea, sono state riscontrate alcune difficoltà di interpretazione dello stato di attività delle cave in oggetto, di cui bisogna tener conto ai fini di una corretta interpretazione dei dati. Le principali tipologie di situazioni di dubbia interpretazione sono le seguenti:

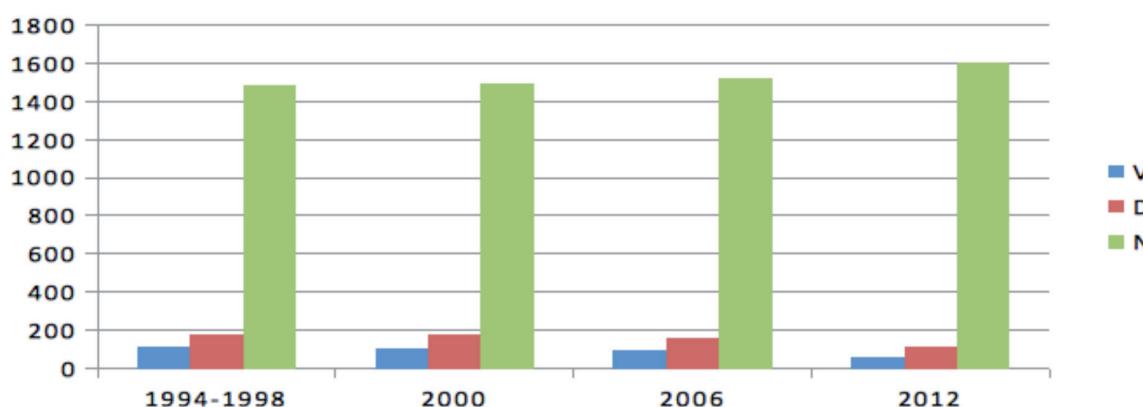
- Cave situate sull'alveo di corsi d'acqua: per le attività site in prossimità di corsi d'acqua non è possibile indicare con estrema certezza lo stato dell'attività estrattiva in quanto l'assenza di vegetazione non è indice certo di attività antropica, ma si potrebbe riferire esclusivamente all'azione erosiva fluvio-torrentizia. Solo nel caso in cui siano presenti dalle foto aeree macchinari o evidenti rampe di accesso si è proceduto ad identificare con la lettera V (Visibile) l'attività di cava;
- Probabile imprecisione della georeferenziazione dell'attività estrattiva: in alcuni casi il punto bairicentrico non corrisponde alla cava, che si trova a distanze superiori rispetto al buffer di 50 metri definito per le analisi;
- Ridotte dimensioni dell'attività estrattiva: alcune aree estrattive, probabilmente cessate e di breve durata, interessano superfici modeste e non è sempre riconoscibile la presenza di pertinenze tipiche all'attività estrattiva (piazzale, area deposito materiale, ecc). Per tale motivo tali casi di studio sono stati identificati con la lettera D (dubbia identificazione);
- Attività connesse a laghi di cava: lo stato di attività di cave sottofalda risulta difficile da interpretare sulle fotoaeree, soprattutto quando mancano piazzali di servizio o da macchinari per l'escavazione (draga su natante, redinger, nastri trasportatori, pompe centrifughe aspiranti, escavatori a tazze, ecc). Talvolta l'analisi multitemporale ha agevolato lo studio perché ha permesso di percepire una variazione negli anni della morfologia delle sponde del lago.

Sulle ortofoto degli anni 1994, 2000 e 2006 il numero di cave visibili rimane pressoché costante ed invariato, mentre si nota una diminuzione delle cave visibili sulle foto più recenti, dell'anno 2012 (Fig. 11). Questo risultato può verosimilmente essere attribuito al progressivo miglioramento dell'efficacia degli interventi di recupero ambientale e di rinaturalizzazione (Fig. 12).

**Fig. 11** Distribuzione dei siti dismessi suddivisi in base alla visibilità su ortofoto riferite agli anni 1994, 2000, 2006 e 2012



**Fig. 12** Istogramma che mostra il numero di cave che, a seguito della ricognizione, sono risultate visibili (blu), dubbie (rosso) o non visibili (verde) sulle ortofoto esaminate



## VALUTAZIONE DELLE RISERVE DISPONIBILI NEI 3 COMPARTI IN CUI È SUDDIVISO IL DPAE

I metodi di valutazione ipotizzate si basano su due approcci che si differenziano tra di loro per le modalità di calcolo del volume già estratto da ogni cava. Al di là dei risultati ottenuti, in questa fase del lavoro risulta importante la definizione di criteri o approcci condivisi da applicare poi ad una base dati aggiornata in fase di programmazione.

L'approfondimento è stato svolto utilizzando i dati di esportazione della BDAE contenuti nella tabella *1\_Export\_BDAE\_tot\_[09.06.2014].xls*. Dalla tabella sono stati selezionati i record che riportavano una data di scadenza dell'autorizzazione successiva al 31/12/2013 (1177 record, di cui 20 non riferiti ad autorizzazioni ex L.R. 69/78 e quindi non considerati nelle valutazioni). Poiché ad ogni cava possono corrispondere più record (le righe sono ripetute per ogni anno di versamento della tariffa di escavazione), i dati disponibili per l'elaborazione fanno riferimento a 266 cave. Viene poi presentato un breve riassunto del quadro di riserve disponibili indicate dal Piano provinciale di Novara.

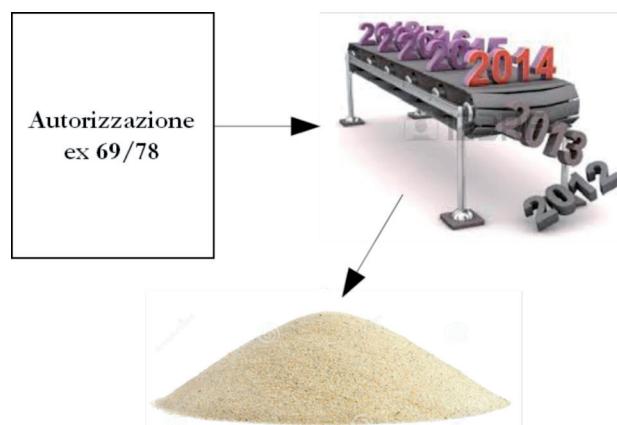
### APPROCCIO BASATO SULLE QUANTITÀ STIMATE

Una prima indicazione approssimativa delle riserve si può ottenere definendo il quantitativo annuo di materiale ancora potenzialmente estraibile nel periodo compreso tra il 31/12/2013 e la data di scadenza dell'autorizzazione di ogni cava.

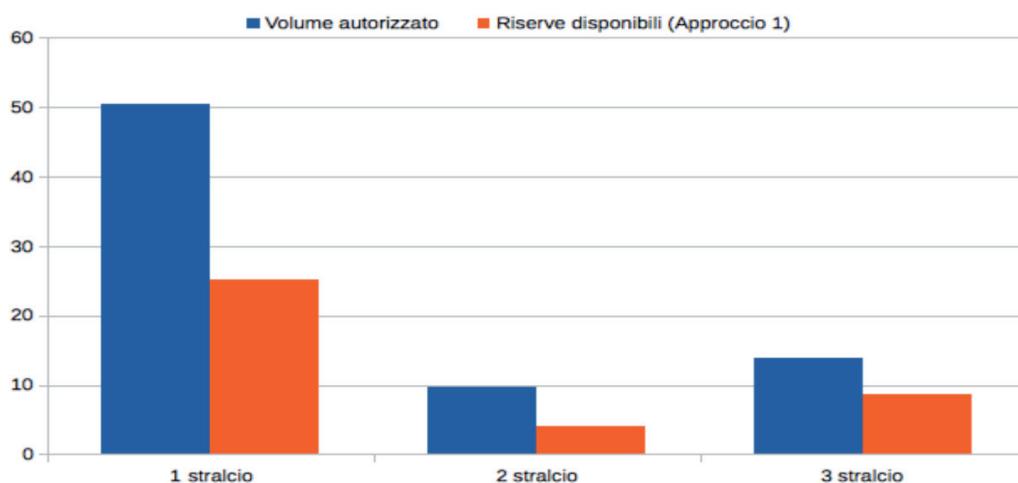
Per fare questo, il volume totale autorizzato ad ogni cava è stato diviso per la durata del progetto, quest'ultima calcolata come differenza tra la data di scadenza e quella di inizio dell'autorizzazione (in alcuni casi, in assenza di informazioni sul provvedimento autorizzativo, è stata utilizzata la data dell'ultima conferenza dei servizi, se presente; 88 record sono stati eliminati poiché privi di entrambi i riferimenti). I 360 record non sono stati utilizzati, in quanto privi del valore sulla cubatura autorizzata. In definitiva l'analisi è basata su 706 record riferiti a 148 cave.

Il volume di materiale estraibile ripartito annualmente è stato quindi moltiplicato per il numero di anni, successivi al 2014 compreso, di durata dell'autorizzazione (Fig. 13). Il risultato, basato sui dati riferiti a 148 cave (78 dello stralcio 1, 48 dello stralcio 2 e 22 dello stralcio 3), è riportato in Fig. 14. Un limite dell'approccio riguarda la stima del materiale già estratto o coltivato annualmente. Raramente, infatti, le cave riescono ad esaurire l'intero volume preventivato nel progetto di coltivazione nei tempi; inoltre l'andamento della coltivazione non è quasi mai costante nel tempo, ma dipende da vari fattori (andamento del mercato, necessità di cantiere, caratteristiche geo-giacimentologiche, ecc.). I primi anni di una attività estrattiva sono spesso dedicati ai lavori preparatori (realizzazioni piste e piazzali, sbancamenti, rimozione dello strato sterile, ecc.). Inoltre, un altro aspetto che potrebbe comportare errori di valutazione riguarda le date dei provvedimenti autorizzativi. La data del parere provinciale, infatti, non corrisponde alla data di inizio reale dei lavori di coltivazione, essendo l'adozione del titolo autorizzativo di competenza comunale. L'approccio seguito non tiene conto di questa possibile discrepanza.

**Fig. 13** Schema logico della valutazione delle riserve con l'approccio 1



**Fig. 14** Riserve di materiale disponibile calcolate con l'approccio 1



## APPROCCIO BASATO SULLE TARIFFE ESCAVAZIONE

Per ovviare ad alcuni dei possibili inconvenienti descritti in precedenza viene proposto l'approccio 2, che si differenzia dal precedente in relazione al calcolo del quantitativo di materiale già estratto. In questo caso tale grandezza viene ricavata direttamente dal valore di cubatura utilizzato per la stima della tariffa del diritto di escavazione (ex art. 6 della L.R. 21 aprile 2006, n. 14) e non viene più ipotizzata una produzione costante nel tempo.

La tariffa del diritto di escavazione consiste in un contributo dovuto dagli esercenti le cave e le miniere attive in Piemonte, in parte ai Comuni nel cui territorio viene svolta l'attività, nonché alla Regione. Nel caso di cave operanti all'interno di Aree Protette regionali, la quota parte della tariffa spettante alla Regione è devoluta all'Ente di Gestione dell'Area Protetta. Gli importi da versare annualmente sono calcolati in relazione alle diverse tipologie di materiale ed alla distinzione tra materiale estratto e materiale utilizzabile: sulla base della quantificazione di quest'ultimo devono essere infatti calcolati (Fig. 15).

**Fig. 15** Schema logico della valutazione delle riserve con l'approccio 2

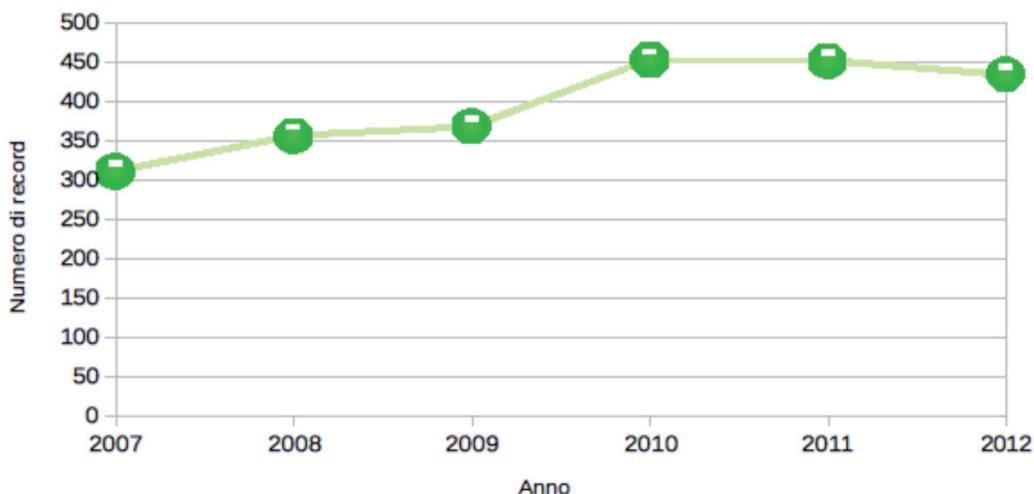


Analizzando i dati disponibili, emerge che il periodo in cui sono disponibili informazioni sulla tariffa di escavazione è compreso dal 2007 al 2013, che l'autocertificazione è il metodo di quantificazione prevalente (Fig. 16) e che il numero dei record presenti nei diversi anni rimane sostanzialmente invariato, pur registrando una crescita dal 2009 al 2010 seguita da una debole flessione dal 2010 al 2012 (Fig. 17).

**Fig. 16** Modalità di quantificazione della tariffa di escavazione

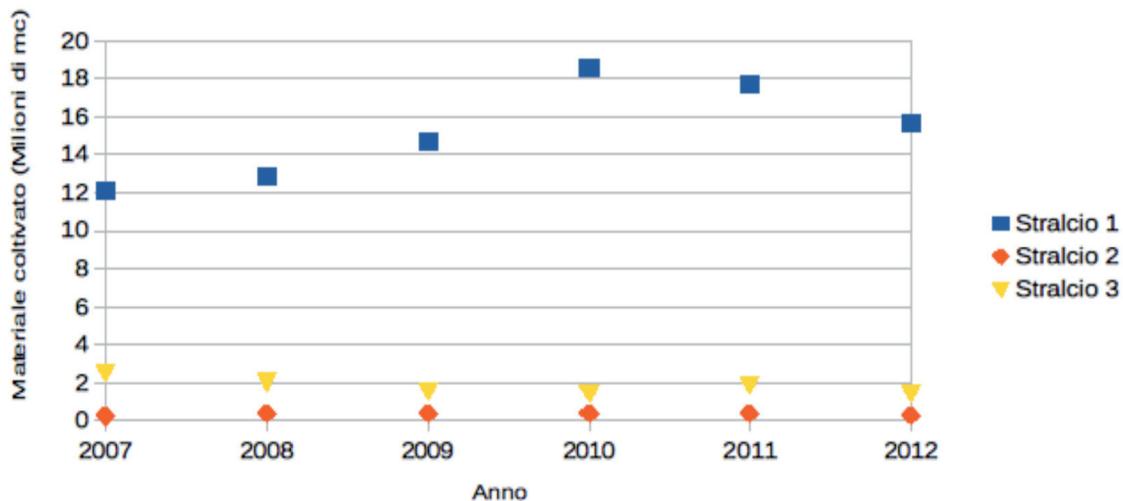


**Fig. 17** Numero di record presenti nei differenti anni considerati

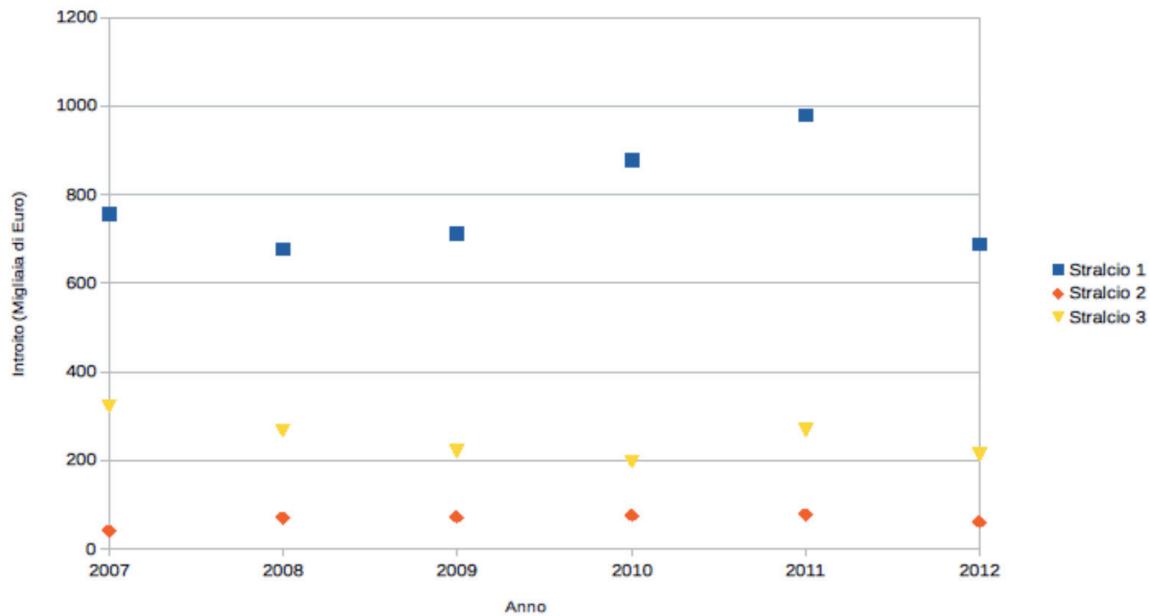


I dati sono trattati separatamente per i tre comparti. Nelle figure seguenti viene mostrato il quantitativo di materiale scavato annualmente e la tariffa introitata per ciascun comparto. Da questa analisi (riferita al periodo 2007-2012) emerge – come sempre avviene – la predominanza dei materiali alluvionali, sia in termini volumetrici, che economici (Fig. 18 e Fig. 19).

**Fig. 18** Cubatura di riferimento per il calcolo dei diritto di escavazione nel periodo 2007-2012



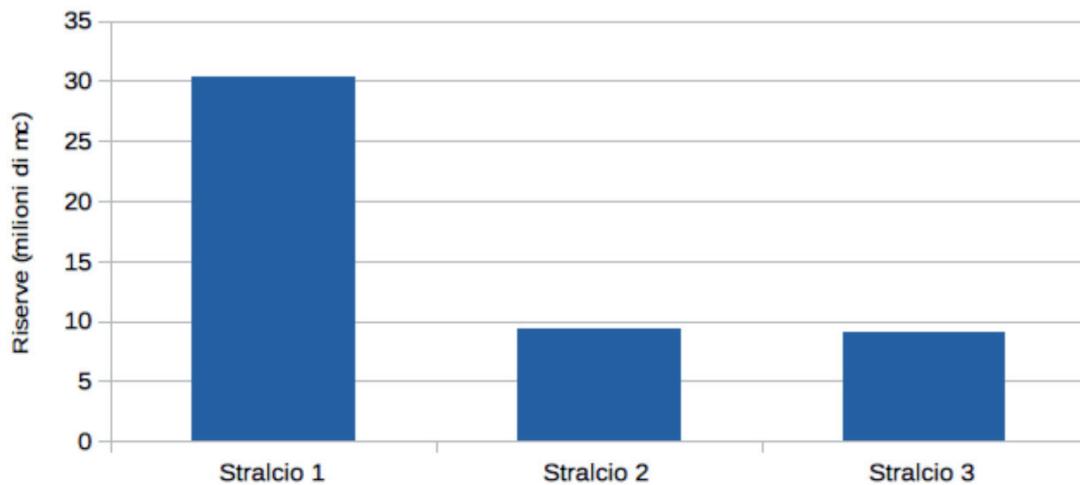
**Fig. 19** Introiti annuali per il calcolo dei diritto di escavazione nel periodo 2007-2012



Durante l'analisi del quantitativo di materiale già coltivato, i casi in cui la cubatura di riferimento è priva di valori (150 record), è stato considerato come nullo. Il grafico sottostante mostra il risultato ottenuto su un record di riferimento pari a 148 cave di cui 78 dello stralcio 1, 48 dello stralcio 2 e 22 dello stralcio 3 (Fig. 20).

Come è possibile intuire, le riserve stimate con questo approccio sono maggiori rispetto al precedente, ma i risultati sono assolutamente comparabili tra di loro, con differenze inferiori al 20%.

**Fig. 20** Riserve di materiale disponibile calcolate con l'approccio 2

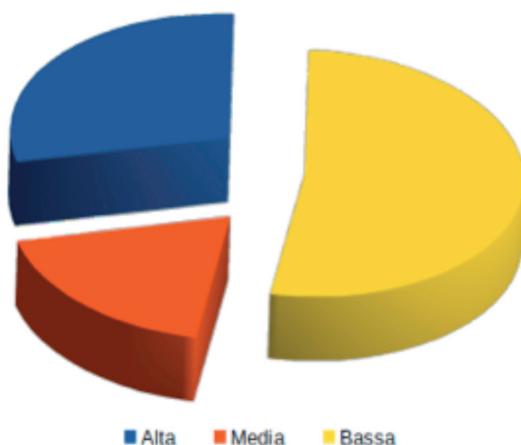


## PROPOSTA DI METODO DI MONITORAGGIO SULLO STATO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA

Il monitoraggio dell'attività estrattiva è attualmente possibile grazie alla presenza della BDAE, fonte di preziose informazioni a carattere geografico, amministrativo, economico e tecnico, che permette di default elaborazioni, anche complesse, quali aggregazioni, statistiche minerarie, oltre a permettere l'interconnessione con l'anagrafica imprese regionale.

Si può ritenere che la BDAE rappresenti un importante strumento di supporto alle scelte di programmazione e pianificazione dell'attività estrattiva. In questa sede si propongono alcuni possibili interventi di miglioramento del sistema esistente, alla luce dell'esperienza di utilizzo dei dati per il presente studio, a seguito di alcune interviste campione con utilizzatori del sistema (funzionari tecnici provinciali e regionali) e analizzando lo stato dei campi compilati nella banca dati. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, da una speditiva analisi, si evidenzia che circa il 29% dei campi ha una completezza giudicata elevata (oltre il 70% delle celle del relativo campo sono compilate), il 18% dei campi ha un numero di celle mediamente completo (con una percentuale di dati variabile tra il 30 ed il 70%), mentre il 52% dei campi ha un numero di celle vuote decisamente elevato (superiore al 70%) ed è giudicato di scarsa completezza (Fig. 21).

**Fig. 21** Grado di completezza dei dati presenti sulla BDAE



Occorre precisare che la mancata compilazione di alcuni campi può essere dovuta sostanzialmente ai seguenti motivi: l'inutilità della compilazione (ovviamente il campo "comune 2" non è compilato se la cava ricade in un solo comune) o l'oggettiva difficoltà di inserimento di alcuni dati (ad esempio i campi sulla visibilità del sito estrattivo, sulla pendenza media, sulla stabilità del sito). Una prima indicazione riguarda l'opportunità di snellimento della banca dati, tralasciando la compilazione di alcuni campi quali, in prima battuta, i campi di dati geografici. La gestione GIS della banca dati rende infatti superflue alcune voci di natura squisitamente geografica (vincoli, comuni interessati, fasce PAI, presenza di SIC, ZPS, assetto geologico, ecc) poiché con semplici operazioni di ricerca spaziale si possono ottenere queste informazioni, direttamente all'interno della piattaforma GIS.

Altri campi che possono essere potenzialmente eliminati sono quelli che riguardano i dettagli degli atti autorizzativi, i quali possono essere più efficacemente introdotti allegando l'atto finale contenente i pareri e le prescrizioni rilasciate, a vario titolo, per l'autorizzazione dell'attività estrattiva.

Le possibili integrazioni al sistema suggerite sono le seguenti:

- realizzazione di una applicazione per telefonia mobile che permette ai funzionari che si occupano a vario titolo di autorizzazione o vigilanza, previa autenticazione, di inserire i dati durante i sopralluoghi (fotografie, note testuali, dati GPS), popolando in tempo reale una sezione dedicata della BDAE;
- rappresentazione delle cave tramite entità puntuali e poligonali;
- differenti livelli di profilazione utente (Regione, Provincia, Impresa, Cittadini);
- obbligo alle imprese di inserire i dati sul materiale scavato per la definizione del canone annuale;
- semplificazione del metodo di inserimento della destinazione (extra-Regione, Regione, Provincia, Comune) del materiale;
- output specifico che permette l'estrazione delle tavole sui vincoli esistenti, in modo da agevolare le fasi di progettazione;
- deve essere possibile salvare una ricerca effettuata (in termini di stringa SQL composta con gli strumenti disponibili sulla interfaccia utente) e richiamarla in un momento successivo;
- visualizzazione dei livelli geografici da un server WFS o WMS;
- esportazione di dati geometrici vettoriali in formato GML ed ESRI Shapefile, di immagini raster in formato TIFF o JPG georiferito.

Una delle funzionalità riguarda la gestione dei dati storici. I dati possono essere di tipo geografico o alfanumerico. Nel primo caso si potrebbe richiedere ai progettisti, nel momento di rilascio dell'autorizzazione, la consegna del perimetro di cava in un formato geografico vettoriale realizzato secondo specifiche opportunamente codificate.

Il dato vettoriale potrà essere associato all'anno di autorizzazione in modo da richiamare i differenti contorni della cava e di visualizzare l'evoluzione delle operazioni di scavo nel tempo.

I dati alfanumerici si riferiscono ai titoli autorizzativi rilasciati per il medesimo sito estrattivo. Altro strumento funzionale allo studio evolutivo delle cave è la predisposizione di una app per smartphone per l'archiviazione di tutta la documentazione (fotografica, video, cartografica, testuale) acquisita nel tempo durante i sopralluoghi tenuti, a vario titolo, dalle Amministrazioni competenti.

L'aggiornamento dell'applicazione dovrà permettere non solo ai diversi soggetti istituzionali coinvolti di svolgere appieno i rispettivi ruoli, ma anche ai cavatori, titolari dell'autorizzazione, di essere coinvolti nella gestione della banca dati, contribuendo ciascuno per la propria parte alla gestione complessiva del sistema. Al tempo stesso la banca dati deve fornire alle imprese dei servizi, quali il rilascio di certificati, di mappe con i vincoli esistenti sul loro sito, favorendo il rispetto delle scadenze o degli adempimenti istruttori.

L'architettura del sistema è, già allo stato attuale, tale da permetterne l'utilizzo in modalità web, e potrà essere migliorata in modo da conseguire due fondamentali obiettivi:

- assicurare una gestione centralizzata della base dati, che elimini la necessità di duplicazioni locali presso le Province, permettendo alla Regione di assolvere i propri compiti non solo di monitoraggio ma anche di supporto operativo. Dalle interviste campione presso gli uffici provinciali contattati è emerso che ogni Ente dispone di un proprio personale sistema per la gestione delle istruttorie e della vigilanza, non connesso alla BDAE;
- permettere la possibilità di effettuare elaborazioni funzionali alle quotidiane attività istruttorie direttamente dalla piattaforma web, centralizzando le elaborazioni e tramite l'accesso attraverso browser.

Per quanto riguarda la gestione dei dati geografici, occorre tener presente che molti utenti potrebbero non avere una specifica competenza GIS (mentre hanno quasi sicuramente una buona competenza tecnico-applicativa, amministrativa e normativa): è necessario quindi prevedere funzionalità di semplice utilizzo e comprensione intuitiva per l'inserimento e la gestione dei dati geografici.

La BDAE viene utilizzata da diverse categorie di utenti:

- *Regione Piemonte*: che attualmente esercita da un lato funzioni autorizzative per alcune tipologie di cave, e dall'altro funzioni di programmazione e pianificazione del comparto; ha quindi una fondamentale necessità conoscitiva sui fabbisogni, sulle riserve, ed in generale sull'andamento delle risorse geominerarie. È inoltre, in parte, beneficiaria della tariffa di escavazione;
- *Le Province*: al momento sono deputate alla gestione tecnico-amministrativa attraverso le istruttorie ed il rilascio dei pareri previsti dalla L.R. 44/2000 e s.m.i.. Svolge, inoltre, il ruolo di pianificazione attraverso il Piano Provinciale di Settore dell'Attività Estrattiva, congruentemente con le Linee di Programmazione regionale. Le Province sono depositarie delle principali informazioni sullo stato autorizzativo delle cave e sono quindi i principali soggetti che possono assicurare l'aggiornamento della BDAE; in questo senso la banca dati può giocare un ruolo importante per l'agevolazione dell'attività istruttoria.
- *I Comuni*: rilasciano, tramite il SUAP, il provvedimento finale in merito alle istanze ai sensi della L.R. 69/1978 e s.m.i., valutate le conclusioni delle Conferenze dei Servizi provinciali, e sono chiamati ad attuare la vigilanza sulle attività estrattive. Sono inoltre beneficiari delle tariffe di escavazione, insieme alla Regione.
- *Le Imprese titolari di autorizzazioni*: al fine di operare secondo normativa questi devono attenersi a prescrizioni operative, di tipo tecnico ed amministrativo. Annualmente sono tenute ad indicare il quantitativo di materiale estratto per il calcolo della tariffa di escavazione. Dovrebbero essere chiamate, per legge, alla compilazione di alcuni campi di tipo produttivo, fondamentali per la programmazione dell'attività estrattiva. Il sistema dovrà essere strutturato in modo da fornire, al contempo, un servizio alle imprese, come, ad esempio, un'agevolazione nelle fasi di progettazione o una guida per il rispetto degli adempimenti normativi.

- *I Cittadini:* il sistema si deve porre anche l'obiettivo di informare i cittadini, rispettando la sensibilità dei dati coperti da privacy, sull'andamento del comparto estrattivo, soprattutto per le porzioni di territorio con una forte densità di cave, dove la sensibilità sociale a riguardo è alta.

Sulla base del quadro di fruitori sopra delineato, è possibile individuare diverse tipologie di utenti, che non corrispondono alle categorie suindicate, ma le attraversano orizzontalmente:

1. amministratore del sistema: è posizionato presso la Regione ed ha la responsabilità di garantire la funzionalità dell'infrastruttura; abilita gli utenti all'uso del sistema e attribuisce loro profili e permessi; è l'unico soggetto abilitato alla modifica della base dati: a tale scopo riceve e valuta eventuali esigenze presentate dagli altri utenti; svolge funzioni di sistemista;
2. amministratore dei dati geografici: è posizionato presso la Regione in quanto deve agire direttamente sul DB per coordinare l'aggiornamento dei dati geografici; si occupa della validazione degli aggiornamenti trasmessi dai soggetti periferici solo dal punto di vista geografico: ha quindi una competenza GIS ed è una figura, preferibilmente, con un'esperienza di tipo geologico/minerario;
3. utente per la gestione e il monitoraggio: è posizionato presso la Regione e le Province; si occupa del controllo sullo stato dell'attività estrattiva ed è in grado di accedere o realizzare funzioni di analisi e rappresentazione dei dati finalizzate a questo scopo;
4. utente per l'aggiornamento: è posizionato presso la Regione, le Province, i Comuni e le Aziende titolari di autorizzazione; si occupa della trasmissione dei dati alfanumerici, geografici, documentali e iconografici secondo le materie di competenza; l'attività di aggiornamento della base dati deve essere "non onerosa" in quanto basata sulla introduzione "una volta sola", di informazioni comunque necessarie alla gestione; una implementazione efficace di tali funzioni può richiedere, a questo tipo di utenti, specifiche capacità nell'uso di sistemi GIS. Ad esempio, per le aziende potrebbe coincidere con la compilazione del modello istanza ai sensi della L.R. 69/1978 e s.m.i. A questo proposito, si evidenzia che, a livello regionale, non è presente un modello istanza univoco ai sensi della L.R. 69/1978 e s.m.i., ma si tratta di modelli predisposti dalle Province autonomamente.

## UTILIZZO DI SFRIDI E DI MATERIALI ALTERNATIVI

### INTRODUZIONE SULLE POSSIBILI FONTI DI MATERIALE LITOIDE NON COLLEGATE ALL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA S.S.

Al fine di poter approfondire il punto in questione, inerente l'analisi delle possibilità e le modalità per pervenire all'utilizzo di sfredi e dei materiali alternativi rispetto al materiale di cava, in ottica nazionale e comunitaria, si ritiene necessario un preliminare inquadramento sulle possibili fonti di materiale litioide non collegate all'attività estrattiva in senso stretto e, contemporaneamente, non riconducibili alla sfera dei rifiuti e dei materiali reimpiegati all'interno dei medesimi cantieri di scavo civili.

La frammentazione normativa, sviluppatisi a partire dai primi anni 2000 (Dir. 2001/42/CE), ha creato un panorama fortemente disomogeneo tra le diverse realtà della nostra Nazione, dove possono essere rintracciate sia Regioni virtuose, dove questi materiali assumono un'importanza molto forte, ma anche interi settori della Penisola che dedicano una minima attenzione a tali aspetti. Nel primo dei due casi, l'atteggiamento particolarmente attento nei confronti di queste "risorse" può risultare strategica tanto da influenzare in maniera significativa la valutazione dei fabbisogni di risorse mineralarie primarie da stimare all'interno dei rispettivi Piani Cava.

In ogni caso, a prescindere dal volume finale di materie prime che potrebbe in certi casi essere "risparmiato" e quindi non corrispondere ad attività estrattive, appare corretto fornire una panoramica esaustiva dei diversi Enti coinvolti nel controllo amministrativo e tecnico di questi materiali, al fine di poter annoverare i medesimi tra gli attori principali della futura definizione del Piano Cave. L'attuale normativa di riferimento è prioritariamente il decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 coordinato con la legge di conversione 9 agosto 2013, n. 98.

Le diverse entità coinvolte nella gestione e controllo delle diverse tipologie di materiali e i relativi strumenti amministrativi possono essere così schematizzati (Tab. 4):

**Tab. 4** Schema delle possibili fonti di informazioni per il reperimento di materiali naturali, alternativi e/o di possibile riciclaggio

AREA DI RIFERIMENTO	FONTE DELLE INFORMAZIONI	SUPPORTO DOCUMENTALE
Produzione dei rifiuti	ARPA	Dichiarazioni MUD
	Province	Autorizzazioni
	Impianti di recupero e trattamento	Questionario informativo
Produzione e destinazione materiali naturali	Province/Regioni	Banca dati attività estrattiva
Produzione e destinazione delle terre e rocce da scavo	ARPA/Comuni	Piano di Utilizzo/Autocertificazione
Localizzazione dei siti di stoccaggio	ARPA/Province	Dichiarazioni MUD/Autorizzazioni

Come è possibile notare, gli Enti coinvolti variano a seconda della natura del materiale coinvolto, situazione che obbliga ad un'analisi ad ampio spettro sulla problematica del controllo.

Il ventaglio di prodotti utilizzabili in questo caso è molto ampio e derivano da normative molto complesse ed in continua evoluzione. Per tale motivo si riassumono solo le principali tipologie e le loro relative definizioni.

#### Terre, Rocce e Materiali di Scavo

In base ad un prima e generale definizione per materiali, terre e rocce da scavo si intendono gli elementi che derivano da operazioni di scavo, come quelle relative ad attività edili di costruzione (terre e rocce) e, per estensione, demolizione (altri materiali).

Per esplicito richiamo dell'art. 41bis, comma 1 del Decreto-Legge 21 giugno 2013, n. 69, sono tutti quelli elencati nell'art. 1, comma 1, lettera b, del DM 161/2012, vale a dire:

“materiali da scavo”: il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un’opera quali, a titolo esemplificativo:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra;
- materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scongiante, in zone golenziali dei corsi d’acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;
- residui di lavorazione di materiali lapidei (in forma di cocciame e/o farina di roccia) anche non connessi alla realizzazione di un’opera e non contenenti sostanze pericolose.

### Sottoprodotto

All’interno della Direttiva 19 novembre 2008, n. 2008/98/CE, l’articolo 5, comma 1, enuncia i seguenti principi:

“Una sostanza od oggetto derivante da un processo di produzione il cui scopo primario non è la produzione di tale articolo può non essere considerato rifiuto ai sensi dell’articolo 3, punto 1, bensì sottoprodotto soltanto se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) è certo che la sostanza o l’oggetto sarà ulteriormente utilizzata/o;
- b) la sostanza o l’oggetto può essere utilizzata/o direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- c) la sostanza o l’oggetto è prodotta/o come parte integrante di un processo di produzione e
- d) l’ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l’oggetto soddisfa, per l’utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell’ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull’ambiente o la salute umana.”

È bene precisare che i tali residui costituiscono dei “non rifiuti” fin dalla loro nascita, in quanto possono essere reimmessi sul mercato, con un ipotetico risparmio di materiale naturale. Anche in questo caso, come per le TRS, sono presenti delle esclusioni dall’ambito di applicazione:

“Sono esclusi dall’ambito di applicazione della presente direttiva:

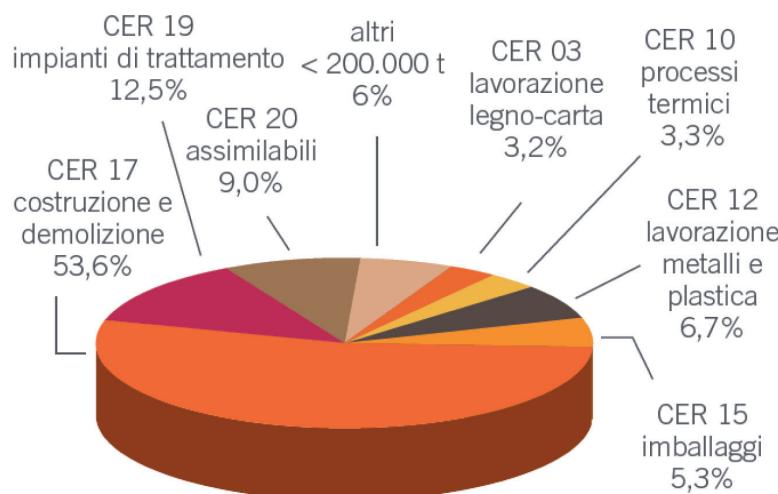
- a) ... Omissis ...
- b) terreno (*in situ*), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno;
- c) suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato.”

### Materiali alternativi

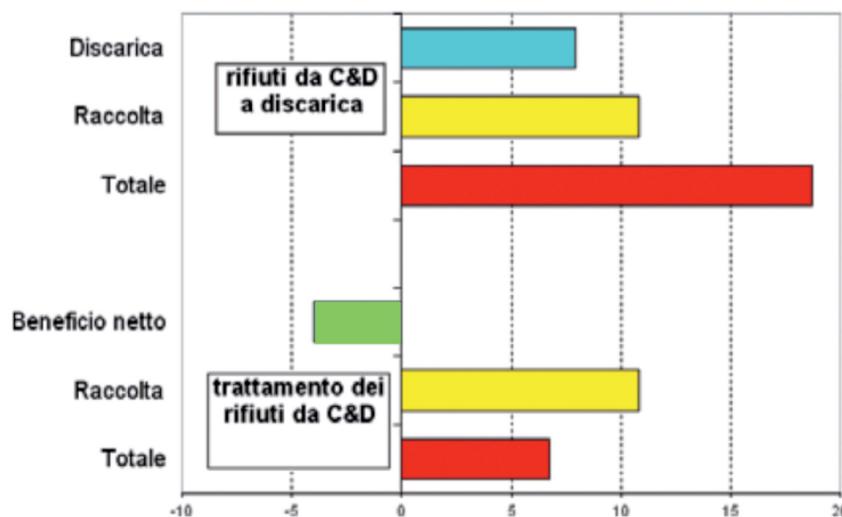
I materiali alternativi, invece, sono quelli che derivano dall'attività di riciclo di rifiuti, i quali possono essere re-impiegati in contesti magari di minor pregio, ma pur sempre al posto di materiali naturali da estrarre. Il possibile impiego di questi materiali viene, in alcuni casi, portato avanti con metodi innovativi quale quello della Provincia di Torino, denominato "Borsino telematico inerti".

Venendo alla situazione della nostra regione, dal punto di vista qualitativo, si può notare dalla Fig. 22, come le attività di recupero di materiali da costruzione e demolizione (tra cui si possono inserire anche le terre e rocce da scavo) siano tra le più realizzate nella nostra regione. A supporto di questo dato occorre ricordare quali siano i vantaggi del recupero di materiale C&D, sia in termini di risorsa preservata, sia in termini di risparmio energetico (Fig. 23).

**Fig. 22** Rifiuti speciali recuperati suddivisi per famiglia CER di origine (2010). Fonte ARPA Piemonte, Sezione Regionale Catasto Rifiuti



**Fig. 23** Impatti ambientali provocati dallo smaltimento in discarica o dal trattamento di 1 t di macerie sull'effetto serra (kg GWP)



All'interno dei materiali alternativi in senso lato, possiamo ricomprendere tutte le fonti naturali di materiale aggregato che non sono collegate né alle attività estrattive s.s., né alle movimentazioni di terra derivanti da cantiere di tipo edile. È questo il caso dei materiali provenienti dagli interventi di disalveo, attività molto particolare e di delicatissima gestione, che ha subito numerosi cambiamenti restrittivi negli ultimi anni ma che si prevede possa avere incremento consistenti nel piano sedimenti ecc delle AABB.

La stima della voce in oggetto, che dovrebbe costituire una certezza in quanto normata ed assentita caso per caso, di fatto presenta valori di elevata aleatorietà dovuta alla frammentazione del dato (archiviato presso ciascuna sede operativa AIPO), all'imprecisa localizzazione delle singole autorizzazioni (in molti casi è noto unicamente il comune ove è stata concessa l'estrazione), all'esecuzione di svasi per motivi di sicurezza idraulica con archiviazione separata, all'effettiva durata della autorizzazione e pertanto al periodo in cui viene prelevato il materiale ed infine alle estrazioni abusive, delle quali non è possibile conoscere né la localizzazione, né tanto meno la quantità.

Un'altra possibile fonte di aggregati può essere rappresentata dalle c.d. "bonifiche agrarie" (miglioramenti fondiari). In merito a questo argomento, è stato necessario un chiarimento da parte della Regione Piemonte sull'applicazione dell'articolo 186 (terre e rocce da scavo) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale". Attraverso un percorso di analisi delle normative, la circolare conferma che ogni intervento che preveda estrazione e commercializzazione di materiale industrialmente utilizzabile deve essere autorizzato ai sensi della legge regionale 69/1978 ed è sottoposto al pagamento delle tariffe del diritto di escavazione, istituite dall'articolo 6 della legge regionale 21 aprile 2006, n. 14.

In questa circolare viene esplicitamente affermato che tali interventi non rientrano nella disciplina dettata dall'articolo 186 del d.lgs. 152/2006 per le terre e rocce da scavo in quanto i medesimi ricadono a pieno titolo nella disciplina dell'attività estrattiva.

Pertanto le volumetrie coinvolte da questo tipo di operazione, che necessitano di specifica autorizzazione, vengono ricomprese nei calcoli pianificatori estrattivi esposti nel capitolo precedente.

### **Residui dell'attività di estrazione e lavorazione litoidi**

Per quanto concerne i residui di coltivazione e lavorazione al di là di ogni volenterosa quanto opinabile interpretazione, oltre che di estemporanea (se non controproducenti) ricollocazioni legislative, l'art. 39, comma 14, del D.lgs. 205/2010, prevedeva che il Ministero dell'Ambiente desse (entro tre mesi, per D.M.) un regolamento per l'utilizzo dei residui sopra citati (cocciamè e "farina" di roccia, in forma di fango) quali "sottoprodotti".

Tali regole non sono state ancora emanate, vanificando ogni pur interessante proposta tecnico-scientifica a riguardo.

### **RIUTILIZZO EFFETTIVO DEI MATERIALI ALTERNATIVI S.L. E CRITICITÀ OPERATIVE**

In relazione ai materiali sopraccitati, ci possono essere difficoltà spazio-temporali per previsioni certe di significativi volumi di materiale o in entrata o in uscita dai centri di produzione e problemi non trascurabili di garanzia dei prodotti, anche ai fini di igiene ambientale, con un rischio di "presenza

occulta" di sostanze nocive addizionali (minerali fibrosi in primis!), che, se scoperte in corso d'opera, mettono in crisi ogni impresa, anche dal punto di vista penale.

Sarebbe anche possibile fare delle ipotesi di materiali alternativi teoricamente a disposizione dalla gestione dei grandi cantieri, sui quali esistono sempre incertezze organizzative e di qualità del materiale prodotto, onde poter contare con affidabilità per i relativi riflessi sui fabbisogni – e solo indirettamente sulle "riserve" – di materiali da costruzione. Si fa comunque rimando per queste considerazioni a successivi approfondimenti, frutto di necessaria concertazione con altri settori, regionali e provinciali, che gestiscono questi progetti.

Sulla possibilità di considerare - in base all'art.16 bis, di potenziale inserimento nella l.r.69/78 tramite il c.d. ddl "Semplificazione", attualmente proposto - i residui di coltivazione e lavorazione dei materiali Lapidei (Pietre Ornamentali) quali generiche Terre e Rocce da Scavo, va tenuta ben presente la conseguente necessità di rispettare - senza normative nazionali che indichino diversamente – attraverso analisi e prove onerose, soprattutto per i "fanghi" di laboratorio, le procedure ed i limiti consentiti, come "materiali sottoprodotti", dalla 152/2006 e succ. 161/2012! Ciò in mancanza - tuttora perdurante – dell'atteso DM del Ministero Ambiente, specificamente previsto dall'art.39, c.14 del D.lgs. 205/2010. La Legge sulle Cave ha infatti carattere regionale.

A proposito infine dei materiali lapidei di scarto, accumulati nel tempo e progressivamente dalle coltivazioni nelle cave di pietre ornamentali piemontesi, soprattutto in Val d'Ossola ed al Montoso, non si deve passare sotto silenzio il sostanzioso apporto - in base alla lungimirante nostra l.r. 30/99, sulle "cave di prestito"- nella costruzione di rilevati (stradali e ferroviari), per iniziativa delle competenti Amministrazioni Regionali (ed anticipando la stessa normativa nazionale della Legge Lunardi) sulle tratte autostradali e dell'alta velocità Torino-Milano e Torino-Pinerolo.

## STRUTTURA TEORICA DI UN PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

### STATO ATTUALE

La predisposizione di cosiddette Linee Guida per una successiva redazione del Piano delle Attività Estrattive di cava in Piemonte, costituisce un passo importante di valore metodologico che non può quindi prescindere da una aggiornata definizione di termini specifici, già sistematicamente utilizzati per una coerente stesura del DPAE avvenuta, com'è noto, alla soglia degli anni 2000. Si trattava, programmaticamente, di dare, già allora, un preciso significato tecnico ed operativo ad "entità geominerarie" presenti nel "contesto territoriale" - con specifico riferimento ai diversi comparti estrattivi di cava, opportunamente mantenuti distinti anche in questa fase pianificatoria - quali ambiti, bacini, poli.

Pertanto, nei limiti di una pur necessaria loro generalizzazione per la stesura di un piano "unitario", si devono tener sempre ben presenti le peculiari caratteristiche dell'attività estrattiva che si svolge, per le diverse sostanze minerali, sul territorio regionale, ricomposto nei suoi vari contesti provinciali.

Richiamando quindi i concetti già sviluppati per il citato Documento Programmatico (DPAE) - al quale si deve fare comunque correttamente rimando - si può sintetizzare quanto in appresso, relativamente ai menzionati 3 Stralci suoi costituenti.

#### ■ I Stralcio :“Pietrischi, Ghiaie, Sabbie”

AMBITO: Indicazione essenzialmente geografica, con originale riferimento al territorio “provinciale” (ai sensi della L. 44/2000), stante la specifica competenza amministrativa data alle Province stesse. Nell’ambito, risulta infatti possibile individuare i diversi depositi naturali, ove presenti con delle interessanti caratteristiche geo-giacimentologiche, sia quantitative che qualitative.

BACINO: Delimitazione, sostanzialmente di carattere “geominerario”, di un areale più ristretto dell’Ambito nel cui territorio - morfologicamente omogeneo - sono distribuite attività produttive diffusamente operanti e/o dove risultano presenti siti già dismessi in passato, con altre emergenze giacimentologiche di eventuale, futura potenzialità produttiva.

POLO: Grande unità estrattiva presente, oppure oggettivo addensamento di cave minori (solitamente riconducibile, ma non è detto, ad uno stesso “bacino” di comune appartenenza territoriale) avente comunque un particolare significato industriale, economico e produttivo, (anche transregionale) comprovato dalla verosimile presenza di specifici impianti di deposito, trattamento ecc. a servizio delle cave operanti.

#### ■ Il Stralcio: “Pietre Ornamentali e Materiali Lapidei”

AMBITO: Indicazione territoriale, con riflessi originariamente anche amministrativi, ma pur sempre con significato geografico-fisico, insieme annoverando una evt. compresenza di Bacini estrattivi tradizionali per la pietra, nei quali, in relazione alla accertata disponibilità di giacimenti lapidei di pregio, operano sia ormai affermati “poli” produttivi che unità estrattive “singole”, a prescindere da ogni possibile, eventuale accorpamento, territoriale e morfologico (se conveniente) in entità maggiori di cava.

I POLI, individuabili ad es. già in base alle dimensioni ragguardevoli (ed alle loro corrispondenti produzioni), possono essere poi ragionevolmente costituiti anche da più piccole unità vicine congenere; soprattutto se tra loro contigue, senza evidenti interclusioni morfologiche e fisiche naturali e/o infrastrutturali antropiche, bensì in qualche modo decisamente “interferenti”, con servizi comuni e con una “impronta” ambientale relativamente confondibile.

La stessa evoluzione dei cantieri, sia in fase di coltivazione che di recupero, può quindi risultare evidentemente condizionata e lo stesso DPAE, giustamente, volle prevedere, in sede di VIA – ove prescritta, ai sensi della normativa regionale – e pur senza delimitare formalmente i Poli presenti, l’attuazione di progetti unici o per lo meno coordinati, anche ai fini della sicurezza dei lavori e persino dei risvolti positivi sull’economia gestionale e sulla tutela dell’ambiente. Così facendo, l’iter autorizzativo medesimo potrebbe risultare meno oneroso per le singole aziende e più esauritivo nei risultati di interesse collettivo, con proposte articolate e supporto scientifico adeguato,

dovendosi anche debitamente documentare ogni eventuale "sovraposizione" degli effetti di impatto.

### ■ III Stralcio: "Minerali Industriali"

**AMBITO:** Indicazione, soprattutto, di valenza geografica e con particolare riferimento - almeno sino agli effetti delle previste modificazioni amministrative ora in corso - alle ripartizioni "provinciali" come competenza delegata, con un certo coinvolgimento delle relative camere commerciali, delle organizzazioni industriali e delle associazioni di appartenenza.

**BACINO:** Individuazione territoriale di giacimenti (nel senso "minerario" del termine e quindi con riconoscibili potenzialità di sfruttamento tecnico-economico della risorsa presente) per i più diversi settori produttivi industriali.

Nel DPAE furono perciò considerati specifici minerali di 2° Categoria, utilizzati in particolare per la produzione di leganti, di laterizi ecc. ma anche nella metallurgia, nella ceramica e vetraria ecc., oltre che, in generale, nell'industria chimica di base, nella agricoltura ecc. e comprese anche le crescenti applicazioni ambientali. I tipicamente elevati livelli produttivi richiesti presuppongono la frequente presenza nei "bacini" di grandi Poli operativi, rappresentati da unità estrattive c.d. "ancillari" per importanti complessi industriali, quali impianti di specifico trattamento per la massima valorizzazione dei minerali estratti. In qualche caso, stante la odierna, particolare "complessità produttiva" e la crescente, relativa "rarità giacentologica" sfruttabile, può venire a determinare, di fatto, anche una apparente convergenza fra "bacini" (più o meno ristretti) e "poli" (più o meno allargati) che però, per definizione stessa di "giacimento", deve considerarsi sempre in maniera "flessibile", almeno ai corretti fini pianificatori di settore.

## ELEMENTI CONCETTUALI

Una logica conseguenza di quanto sopra richiamato – riapplicando termini correnti, quali "ambito, bacino, polo" – è la loro corretta applicazione "metodologica" ai fini della prevista pianificazione regionale di settore "estrattivo", a 15 anni ormai dalla redazione del noto documento di programmazione dell'attività di cava in Piemonte. Può essere quindi opportuno ribadire una distinzione sostanziale, più che "lessicale" fra i due termini, spesso etimologicamente confusi:

- la "pianificazione" è da intendersi, ai nostri fini, con riferimento in primis spaziale, sul territorio nel suo complesso, per il relativo uso consentito;
- la "programmazione" operativa affronta altresì un aspetto "temporale", da riferire al particolare contesto produttivo.

È peraltro del tutto evidente lo stretto collegamento - nella fattispecie estrattivo – fra i due strumenti politico-amministrativi considerati: per aspetti *ambientali, sociali ed economici*.

A prescindere quindi dal significato di "**ambito**", a cui occorre infatti attribuire, attualmente, un valore di riferimento più "geografico che amministrativo" - in un quadro di tuttora contrastata evo-

luzione nazionale, almeno per le Regioni a c.d. *Statuto Ordinario* – per gli altri due termini risulta assai importante sottolineare taluni aspetti specifici, teorico-pratici, di ineludibile valenza territoriale essendo, per natura, georeferenziati.

Il “**bacino**”, da parte sua, deve rappresentare – grazie alla riconoscibile presenza, al suo interno, della “risorsa” mineraria considerata ed indipendentemente dal comparto merceologico di categoria estrattiva – una prima tutela della risorsa giacentologica medesima, soprattutto nel suo potenziale passaggio (qualora sussistano condizioni tecniche, presupposti economici e situazioni ambientali favorevoli), almeno in parte, a “riserva” accertata coltivabile.

La strategia di salvaguardare le riserve di “materie prime minerali” è infatti una forte e chiara raccomandazione Comunitaria a tutti gli Stati membri, che vengono invitati, ciascuno per le proprie disponibilità, a sopperire in modo possibilmente “autarchico” ai propri fabbisogni per uno sviluppo sostenibile. Ciò può avvenire, in pratica, se si evitano anzitutto “sprechi” di materiale e troppo onerosi trasporti; ma anche, in sede pianificatoria territoriale, effettuando scelte ponderate e senza persino inconsapevoli compromissioni urbanistiche, “alternative” ma non “obbligate”, sui siti di particolare interesse minerario: quali, in sostanza, sono i bacini stessi, in tutto od in parte!

In altre parole, si dovrebbe mirare anche alla “tutela mineraria” sul territorio, in un quadro pianificatorio non solo urbanistico (per edificazioni, infrastrutture ecc.) ed ambientale (per naturalità, paesaggio ecc.) ma anche produttivo (per le materie prime industriali).

Da parte sua, il “**polo**” – che evidentemente sconta la propria peculiare caratteristica di essere legato alla specifica tipologia di minerale coltivato, in qualsiasi comparto di estrazione – deve sempre perseguire la conveniente valorizzazione della risorsa, operando perciò sulle riserve minerarie presenti.

Di regola, un polo può comprendere sia l’unità estrattiva *a monte*, sia l’impianto di 1° trattamento e di preparazione mineraria p.d.; soprattutto se la “filiera produttiva” risulta più lunga di una “semplice” operazione *a valle*, che prevede ad es. la selezione, la comminuzione, il lavaggio e la vagliatura commerciale (come di regola viene fatto per gli aggregati granulari litoidi). La presenza quindi di impianti di un certo impegno - economico, tecnico ed anche ambientale - presuppone tempi di vita “attesa” piuttosto lunghi (anche solo per le questioni di ammortamento industriale) e quindi possibilità di rinnovi autorizzativi, ampliamenti di cava ed evt. di nuove acquisizioni aziendali accrescendo così, se non il livello produttivo, comunque la dimensione del sito estrattivo medesimo. Anche se la cosiddetta “buona prassi” vorrebbe, ad un certo punto, un sostanziale “equilibrio dinamico” fra cantiere di escavazione effettiva e cantiere di recupero: cioè con un possibile bilanciamento di aree fra superfici produttive e superfici di progressiva sistemazione e/o ripristino.

Trattandosi poi, in diversi casi, di più cantieri contemporaneamente aperti - ad es. per effettuare coltivazioni “selettive” su minerali di diverso “tenore utile”, al fine di ottenere una produzione di qualità costante, attraverso opportune miscelazioni successive - diviene possibile anche differenziare, nel tempo e nello spazio, le fasi di intervento, sempre però rispettando una raccomandabile “controllalità” del recupero dei siti.

In definitiva, nel “**polo**” può trovare attuazione una necessaria operatività di cava secondo buona tecnica: attività primaria (per definizione) che deve rappresentare una opportunità socio-economi-

ca per il territorio sul quale essa si svolge, soprattutto se si tratta di una "trasformazione", con incremento di valore aggiunto, grazie al lavoro di personale locale. Una eventuale, specifica capacità "aggregante" verso altre unità vicine, anche "minori", può costituire occasione, per le aziende, di virtuosa concentrazione di attività che, date le specifiche caratteristiche dell'industria estrattiva, rappresenta un potenziale salto di capacità produttiva mineraria, ma anche, al contempo, di qualità ambientale nei recuperi, consentendo spesso una visibile crescita nella progettualità stessa di cava.

## DISCUSSIONE

Dal punto di vista della "pianificazione di settore", disporre sul territorio intero piemontese di ambiti giacentiologici "estesi" (per ricoprendervi la maggior parte delle risorse presenti) da un lato può permettere delle più ampie scelte, da "condividere" però sempre, dopo un contraddittorio "costruttivo", con le altre parti settoriali; dall'altro, probabilmente, non favorisce delle conclusioni rapide e soprattutto "convergenti" (anche fra gli stessi uffici interessati).

Ragionare per bacini rappresenta certamente già una forma di "prima scelta", sia dal punto di vista giacentiologico, focalizzando "ciò che già c'è" (o ci fu) di attività di cava (soprattutto in termini di "qualità" mineraria utile) sia da quello *territoriale*, escludendosi principalmente parti meno interessanti e soprattutto i siti già compromessi da insediamenti abitativi (di sempre problematica ricollocazione, anche dietro eventuali "compensazioni") e già occupati da infrastrutture divenute inamovibili.

Proprio a tal proposito, come s'è già detto, i Bacini dovrebbero rappresentare le Riserve estrattive, da salvaguardare, in un Piano (sia territoriale che paesistico) che tenga conto di tutte le problematiche e le risorse (in senso complessivo) esistenti sul medesimo territorio.

Al loro interno, sono facilmente presenti Poli estrattivi e/o altre unità produttive, senza peraltro poter del tutto escludere dalla nostra considerazione altre cave già operanti "fuori bacino", essendo quest'ultimo una entità non certo "esaustiva" dell'insieme dei giacimenti presenti nell'ambito geografico di appartenenza, ma solo "privilegiata": per qualità della risorsa, per tradizione locale mineraria e/o organizzazione di categoria.

Si ritiene quindi condivisibile, in un piano di settore come il PRAE in divenire, favorire, per quanto osservato, accorpamenti "virtuosi" di attività estrattive congenere, soprattutto entro bacini di riconoscibile potenzialità giacentiologica e verosimilmente già dotati di servizi ed infrastrutture "dedicate".

Di conseguenza, la presenza di una cava entro un bacino, se riconosciuto dal piano di settore, deve certamente permettere già una semplificazione istruttoria ai fini di una auspicabile autorizzazione, per una eventuale "nuova" cava od anche per un suo ampliamento. Ben più problematica e controllata potrebbe infatti annunciarsi una corrispondente istanza di cava fuori bacino, già nella predisposizione della procedura di VIA, di fatto sempre più frequente nel settore estrattivo industriale. Per contro, l'appartenenza ad un polo, soprattutto operante in un bacino, potrà anche costituire una specifica *motivazione tecnico-economica* (prevista in un certo senso già dalla L.R. 69/78 fin dalla sua formulazione originaria, all' art.7) di sicura considerazione per un giudizio di sviluppo com-

patibile dell'attività stessa, anche ai fini di una più generale sostenibilità; ciò tuttavia senza arrivare ad una surrettizia, automatica autorizzazione (sempre vista con sospetto dai cittadini, attenuando il potere decisionale dei Comuni, tuttora riconosciuto). A questo proposito, si ritiene di perseguire la via – già intrapresa da altre regioni (Emilia-Romagna ad esempio) ma non presente nel vecchi PAEP – in cui la definizione di polo sia legata sia alla coesistenza di 2 o più attività, che in qualche modo interferiscono ambientalmente, ma anche a realtà imprenditoriale singole ma di grandi dimensioni per lo sviluppo delle quali è opportuno preservare anche gli interessi produttivi assicurandone un ragionevole e partecipato sviluppo in tempi e aree definite.

D'altra parte, la presenza di un polo estrattivo - definito in precedenza - e già operante, da tempo più o meno lungo, fuori bacino (ma, ovviamente su una parte di giacimento presente nell'ambito di appartenenza del bacino stesso) non deve costituire - soprattutto nel caso di coltivazioni non quasi "ubiquitarie", come invece si può dire per tante pianure regionali, assai ricche di inerti alluvionali – un motivo di specifico diniego nelle istanze autorizzative, per ampliamenti o particolari sviluppi produttivi. Al di là infatti di considerazioni giuridiche (per le quali si fa rimando alle sedi competenti) sulla legittimità di una tale, possibile discriminazione, si deve comunque tener presente il fatto che potrebbe sempre trattarsi, più in generale, di un "unicum" giacentologico, viepiù da tutelare e valorizzare, ai sensi della stessa Legge Mineraria nazionale (RD 1443 del '27) tuttora in vigore.

Pertanto si ritiene che, pur favorendo *come principio* lo sviluppo razionale di Poli estrattivi entro Bacini giacentologici di primaria importanza produttiva, debba comunque sempre garantirsi un "minimo vitale" (come ad es. avviene nelle derivazioni dei corsi d'acqua pubblici) per singole attività di cava, soprattutto ove la particolare condizione operativa rappresenti non solo una fonte altrimenti preclusa di sopravvivenza lavorativa, impedendo lo sviluppo di una qualche attività produttiva – con potenziali benefici diretti ed indotti sul territorio, visto nel suo complesso, ed in certi casi con apporti anche culturali – ma anche un freno all'abbandono di vallate altrimenti destinate allo spopolamento.

## PROPOSTA OPERATIVA

Riassumendo questi principi ed schematizzandoli con ragionevoli semplificazioni, è possibile giungere alla seguente rappresentazione concettuale schematica di questi concetti. Nella seguente tabella (tab. 7) si riportano le definizioni, i rapporti con la pianificazione e la vincolistica esistente, nonché una descrizione sommaria ed una scala di riferimento che aiuti a comprendere meglio il contesto di riferimento ambientale e le possibili interferenze.

Per completare e spiegare al meglio questi concetti vale la pena compiere le seguenti considerazioni.

Più volte è stata sottolineata l'importanza di un'azione amministrativa regionale sul coordinamento dei vari usi del suo territorio, salvaguardando l'ambiente ma valorizzando al contempo le diverse risorse ivi presenti, anche minerarie, e tutelando quindi, nella fattispecie, le riserve di "materie prime" disponibili. Ciò potrebbe richiedere, tuttavia, una corrispondente indicazione cartografica volta a riconoscere i Poli ed i Bacini individuati nella indagine appositamente effettuata. Questo deve, per principio, valere evidentemente per tutti e tre i comparti produttivi di cava considerati (Tab.5).

**Tab. 5** Sintesi concettuale alla base delle Linee Guida per la pianificazione del settore estrattivo

	DEFINIZIONE	VINCOLI	DESCRIZIONE	SCALA DI RIFERIMENTO
Ambito	Contesto geografico- storico definito su più basi, anche amministrative, nel quale si riscontra la presenza di risorse geo-giacementologiche	Il Piano Territoriale fornisce gli elementi atti a salvaguardare le risorse minerarie presenti, oltre ad altri diversi usi del suolo	Presenza di bacini, poli e/o singole unità estrattive, anche solo potenziali, operanti su giacimenti di materie prime di diversa tipologia	Più o meno Vasta porzione di territorio regionale, caratterizzata da diverse unità di paesaggio e relative condizioni geo-giacementologiche, oppure da una specifica caratterizzazione continua ed ambientale (in scala 1:50.000) (cartografata in scala 1:250.000)
Bacino	Territorio minerario più ristretto, in cui sono presenti attività estrattive in corso, dismesse e/o storiche (porzione di ambito con vocazione mineraria specifica e caratteristiche giacementologiche oggettivamente riconosciute)	Occorre contemporaneamente una valorizzazione mineraria con le valenze paesistiche riconoscibili ed i vincoli antropici già esistenti, posti sul territorio	Sono presenti le maggiori attività estrattive in termini di volumi complessivamente autorizzati, concentrate su una porzione di territorio ben identificabile dal punto di vista geologico e giacimento logico (Poli ed Unità singole)	Porzione più o meno ampia di territorio, appartenente anche a diversi Comuni (cartografata in scala 1:25.000), solitamente omogenea come geomorfologia e litologia
Polo	Insieme di cave, attualmente o in prospettiva, in relazione fra di loro e/o attività singole di significative dimensioni (di regola porzione produttiva di bacino)	Prevalgono le riconosciute esigenze estrattive, attestate dalle cave presenti, che costituiscono una caratteristica produttiva locale	Ricadono nei Poli la maggior parte delle realtà produttive, in termini di cubature autorizzate, di riconosciuto interesse industriale per il territorio	Ristretto areale interessato dall'attività, anche intercomunale (cartografato tecnicamente in scala 1:10.000), comprendente le relative pertinenze.

Se, da un lato, la conseguente perimetrazione di un Bacino - per sua stessa definizione e natura - deve anzitutto rispettare, in generale, certe delimitazioni "geomorfologiche" (entro gli ambiti geografici di appartenenza od attribuzione), la perimetrazione di un Polo non può prescindere, dall'altro, oltre che dalla effettiva sua estensione produttiva complessiva (cantieri estrattivi, impianti di trattamento ecc. ed altre strutture a riconosciuto servizio della/e cave operanti), da presenze contermini di altra natura (urbanistica, fisica ed infrastrutturale ecc.). Ma, oltretutto, deve tener presente le possibilità di un suo ampliamento geominerario, se ovviamente ritenuto compatibile, per un suo auspicabile sviluppo industriale sostenibile. Si deve essere pronti, nella pianificazione, ad operare anche "in salvaguardia della risorsa disponibile"; e questo può comportare la necessità di una tutela, di tipo "urbanistico-minerario", esplicita sul territorio interessato.

Pur con tutti i rischi che un'azione intempestiva in tal senso potrebbe rappresentare (effetti speculativi, a seconda delle posizioni), si deve comunque poter garantire la completa valorizzazione giacentologica ed economica "locale", esprimendo, ove occorra, nel Piano estrattivo e territoriale, i confini, al momento previsti a scala 1:10.000.

Diviene così fondamentale - al di là della evidente, già sottolineata importanza di una valutazione "oggettiva" degli elementi "comuni" fra i vari cantieri (anche di diverse società) operanti sullo stesso territorio – riconoscere ai Poli la massima considerazione in termini autorizzativi, soprattutto nel lungo periodo. Ciò a fronte di documenti progettuali completi ed esaustivi, a garanzia della correttezza tecnica degli interventi previsti, poi oggetto anche di debito cauzionamento fideiussorio, soprattutto ai fini del c.d. recupero ambientale.

Potrebbe risultare altresì opportuna - come è stato fatto in qualche caso - una apposita convenzione fra le aziende estrattive e gli enti amministrativi coinvolti, per la previsione concordata di un progressivo riuso dei siti dismessi, non solo a fini naturalistici ed ambientali, ma anche, se possibile, produttivi e turistici.

In ultima analisi, per una razionale delimitazione dei Poli, è possibile in questa sede suggerire un " criterio" di base che tiene conto, anzitutto, della "omogeneità" di prodotto minerario - fra le eventuali, diverse unità presenti - ma anche di altri, caratterizzanti aspetti, quali la "prossimità" di escavazione, la "comunione" di servizi e di infrastrutture condivise, il "mercato" di riferimento specifico (e/o la destinazione d'uso dei prodotti), il "quadro ambientale" esistente, come condizioni generali e paesistiche e/o per emergenze particolari presenti.

Non si ritiene però convincente applicare pur volenterose formule aritmetiche spurie, volte ad una valutazione di "sintesi", sempre necessaria quanto complessa e spesso sfumata, per ogni decisione pianificatoria congenere. Forse solo la componente della vicinanza può risultare oggetto di quantificazione pratica, considerando degli oggettivi ed intuitivi "raggi di influenza" fra le cave, pari ad es. ad un multiplo - da stabilire bacino per bacino – delle dimensioni delle stesse unità estrattive.

In conclusione, si ritiene che la delimitazione del Polo, garantendo l'azienda (o le aziende insieme operanti) verso un adeguato sviluppo produttivo – ad es. anche "generazionale" ed oltre – possa rappresentare un impegno esplicito verso la cittadinanza (di uno o più Comuni limitrofi) per la continuità produttiva: di lavoro e di benefici economici collegati, oggi - e sempre di più in futuro - auspicati e perseguiti, ove possibile.

Ma anche dal punto di vista del recupero dei siti, progressivamente dismessi dalle coltivazioni minerarie, ciò deve rappresentare un investimento, finalizzato alla realizzazione di opere importanti e durevoli nel tempo, prevedendone anche una gestione economica, sia per fini "diversamente" produttivi che ambientali, paesistici e di qualità.

Su questi principi, ad esempio, si potrebbe programmare la produzione con un processo che può seguire il seguente percorso<sup>1</sup>:

- a) viene fatta a 100 la "produzione complessiva" di cava autorizzabile in Regione Piemonte per un determinato comparto, stimata ad es. su base del trend 1998-2013 (quindicinale, con andamento "up-down" e con un massimo fra il 2006/07);
- b) si può tenere conto della produzione di eventuali materiali alternativi ed integrativi, tale per cui la succitata produzione si potrebbe decurtare di un valore minimo ma significativo (ad es. del 10%);
- c) su tale base si stabilisce che la produzione cumulativa, proveniente dai Bacini estrattivi individuati dal PRAE, potrà arrivare sino al 70%, di cui 50 dai Poli ivi operanti e 20 da altre Unità singole, ma tuttavia sempre interne ai bacini stessi;
- d) il restante 30% potrà derivare da altre unità estrattive operanti fuori Bacino (intese sia come poli che come case singole).

---

<sup>1</sup> Si tratta di una traccia metodologica in cui tutti i "numeri" necessitano di una meditata valutazione e di un adeguato riscontro statistico.

Complessivamente si arriverebbe così al 100 % del fabbisogno, col vantaggio di non costituire un vincolo assoluto per una delimitazione che vuole essere però razionale, dettata dalla presenza di riserve riconosciute ma senza escludere modificazioni. Naturalmente le percentuali indicate sono a puro titolo esemplificativo (ma ragionevoli) e dovranno essere assolutamente validate e condivise su base amministrativa e politica.

## RIFLESSIONI GENERALI

A nostro parere, ha senso “pianificare” basandosi sui fabbisogni solo per il comparto “Ghiaie e sabbie”, data la specificità del materiale e le caratteristiche, in generale, dell’attività. In particolare, esse mostrano:

- “invasività e diffusione” territoriale; di relativamente “basso” valore unitario;
- spiccata “mobilità” dei cantieri nei vari siti.

Forse solo per le “Argille comuni da laterizi” può essere, eventualmente, logico sviluppare analoghi ragionamenti razionalizzanti (come fatto sopra).

Per i “Minerali industriali”, ciascuno con le sue peculiarità sostanziali, occorre valorizzare quanto disponibile e richiesto dalla catena produttiva, mantenendo però adeguate riserve nei bacini, ove possibile.

Per i “Materiali Lapidei” indirizzare le coltivazioni ove le Pietre presenti giustifichino, per qualità e quantità, l’impresa estrattiva e risparmiando, il più possibile, nuove compromissioni territoriali ma comunque tenendo presente la potenzialità dei siti, anche come “risorse”; possibilmente favorire la creazione di “consorzi della pietra” atti ad operare al meglio sui mercati e sul territorio, anche con certificazioni, ma soprattutto con l’utilizzo integrale dei materiali estratti, riciclo degli scarti compresi. In sintesi, mentre per gli aggregati il mercato è facilmente individuabile e il flusso economico relativamente semplice da modellizzare, negli altri due comparti pianificare in base ai fabbisogni è del tutto irrealistico, in quanto legati a mercati ormai mondiali e di difficile interpretazione. Ciò non toglie che la pianificazione debba essere fatta, ma dovrà essere basata su concetti diversi dalla stima dei fabbisogni. Una ragionevole evoluzione dell’attività secondo quanto richiesto negli ultimi rinnovi potrebbe essere un punto di partenza per pianificare l’area da salvaguardare per un eventuale sviluppo futuro della cava.

## AMBITI, BACINI E POLI ESTRATTIVI: CRITERI PRELIMINARI PER UNA CONNOTAZIONE CARTOGRAFICA

A partire dalle definizioni sulle caratteristiche dei poli, dei bacini e degli ambiti estrattivi delineate nel paragrafo precedente vengono proposti alcuni criteri che il piano dell’attività estrattive potrà vagliare nella delimitazione geografica di tali entità. Tali criteri vengono poi applicati ai test site.

### Ambito

Partendo dalle definizioni, l'intero territorio piemontese può essere suddiviso in ambiti secondo il criterio di competenza amministrativa, oppure, in alternativa sulla base delle caratteristiche geologiche generali (Fig. 24).

**Fig. 24** Ambiti estrattivi individuati secondo un criterio amministrativo: suddivisione su base provinciale



Seguendo il primo criterio, ossia dal punto di vista geografico/amministrativo, il confine degli ambiti dovrà sostanzialmente rispondere alle logiche autorizzative disciplinate dalle normative di settore, coincidendo con il perimetro dell'Ente competente per l'istruttoria tecnico amministrativa.

Allo stato attuale, è ancora valido il riferimento al territorio "provinciale" (ai sensi della L. 44/2000) e questa potrebbe essere una prima suddivisione. Ovviamente tale principio potrebbe mutare a seguito di differenti scelte politiche sul futuro mantenimento di tali strutture, con eventuale ridisegno dei confini amministrativi, o per una ridefinizione delle competenze per la materia estrattiva.

Se dal contesto amministrativo si passa al criterio geologico generale, il territorio piemontese potrebbe essere suddiviso sulla base dei litotipi appartenenti, dal punto di vista giacentologico, ai differenti stralci del DPAE.

In questo caso si potrebbe utilizzare la carta litogico-giacimentologica predisposta dalla Regione Piemonte. Si tratta di una elaborazione derivata dalla "Carta Geologica d'Italia" in scala 1:100.000 basata sull'accorpamento di litotipi che, pur essendo differenti dal punto di vista geologico, presentano caratteristiche simili sotto il profilo dell'impiego nei comparti edilizi ed industriale.

Ovviamente il medesimo litotipo può essere fonte di approvvigionamento per materiali appartenenti a stralci diversi.

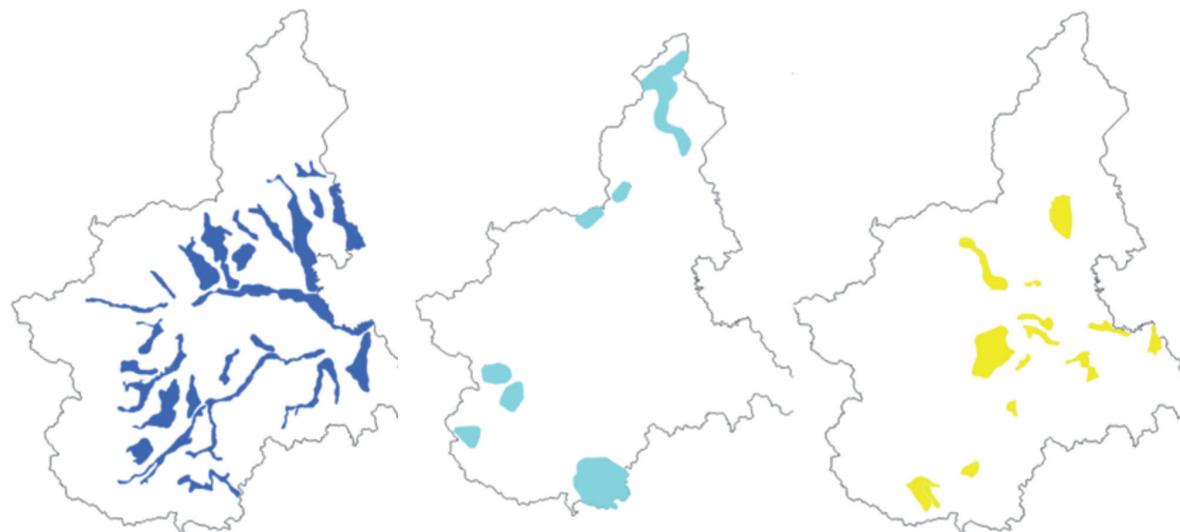
La suddivisione presentata in questa sede dovrà essere oggetto di ulteriore necessario approfondimento, allo scopo di fornire una mappatura della vocazione/propensione di un determinato territorio all'estrazione di una (o più) determinata tipologia di materiale.

### Bacino

La definizione del bacino introduce due concetti fondamentali di cui occorre tener conto durante la messa a punto di criteri per la rappresentazione cartografica: l'interesse di tipo geominerario dell'area (non solo geologico) e la presenza (allo stato attuale o in passato) di attività estrattive diffusamente operanti attualmente o in passato.

I bacini estrattivi identificati al momento della stesura del DPAE rispondono in maniera esaustiva a questa definizione. La nuova definizione dei bacini non si discosterebbe sostanzialmente da quella utilizzata per la loro individuazione nel DPAE, ma, in ogni caso, questi limiti devono essere progressivamente aggiornati con tempistiche più stringenti rispetto a quelle della validità di un eventuale piano per rispondere ad eventuali esigenze subentrate sul mercato (Fig. 25).

**Fig. 25** Bacini estrattivi del DPAE: 1° stralcio (a sinistra), 2° stralcio (in centro), minerali industriali (a destra)



### Polo

Le dimensioni dell'attività produttiva determinano la presenza del polo estrattivo: questo è, in sintesi estrema, il criterio utilizzato per definire i poli dal punto di vista spaziale. Il raggiungimento di dimensioni tali da giustificare la "costituzione" di un polo può avvenire sia con un'unica attività estrattiva avente una grande estensione superficiale ed industriale (si tratta soprattutto di cave del 1<sup>o</sup> o 3<sup>o</sup> stralcio che hanno un annesso impianto di trattamento), sia con due o più cave poste in adiacenza. In quest'ultimo caso, è evidente che la definizione del polo è indispensabile per considerare l'impatto cumulativo prodotto da aree in escavazione sulle componenti ambientali, geologiche ed minerarie (polveri, rumore, componenti biotiche, vegetazionali ed animali; pressione veicolare,

stabilità di versante, modalità di coltivazione nei settori di confine, ripristino morfologico ed ambientale, sicurezza degli operatori, ecc.) e viceversa (la presenza di impatti congiunti implica una valutazione unica, di polo). Una volta stimati gli impatti ed individuate le misure di compensazione e mitigazione, all'interno del polo, il giacimento e l'attività estrattiva che si svolge devono essere preservati e incentivati.

Sulla base di questi principi è stata messa a punto una procedura semi-automatica che permette di definire oggettivamente l'interconnessione tra cave differenti, esclusivamente dal punto di vista della possibile espansione produttiva delle stesse, e di ovviare ad alcuni limiti delle definizioni di polo estrattivo.

Il ragionamento che si è seguito può essere così riassunto. La pianificazione non può basarsi solo sullo stato di fatto, ma devo soprattutto cercare di interpretare il futuro nel tentativo di ottimizzare la fruizione del territorio e lo sfruttamento del giacimento. Quindi, oltre a tutti i fattori di cui si parla già nel vecchio DPAE (sostanzialmente la presenza di interferenze o di condivisioni fra due o più cave) si è ritenuto che come ultimo parametro da valutare possa esserci una ragionevole vicinanza geometrica tra due o più attività, vista anche in termini di prospettive future delle singole attività. Le modalità operative per raggiungere questo obiettivo saranno esposte nel dettaglio nella parte dedicata ai test site, ma in linea generale è possibile utilizzare i seguenti principi.

- per l'identificazione dell'attività può essere usato 1) il baricentro presente nel DBAE oppure 2) l'effettivo perimetro dell'area in disponibilità: nel primo caso la valutazione è più semplice e già a disposizione degli uffici regionali, nel secondo il dato è decisamente più interessante e significativo (soprattutto nel caso di cave con morfologie molto articolate) ma necessita di una implementazione del DBAE o di una programmazione successiva di maggior dettaglio;
- per la definizione di una sua ragionevole area di espansione futura si può ricorrere ad un "buffer" 1) stimato in base a dati valutati statisticamente (ad esempio, tassi medi di richieste di ampliamento in termini di superficie o volume) su una popolazione più o meno ampia (le intere cave di quel comparto piuttosto che quelle afferenti ad un certo ambito o bacino) oppure 2) basato sulle dimensioni reali dell'attività estrattiva moltiplicato per un fattore correttivo che tenga conto di un possibile ampliamento; anche in questo caso, il primo metodo può essere applicato sistematicamente a livello regionale, mentre il secondo necessita di approfondimenti difficilmente compatibili con un lavoro a scala dell'intero Piemonte.

La scelta dei fattori correttivi sopra citati, necessari per tenere in conto i futuri ampliamenti del perimetro autorizzato di cava, è basata sulla natura intrinseca di ogni singolo stralcio di riferimento. La principale differenziazione si basa sul fatto che gli ampliamenti delle cave di pietre ornamentali coinvolgono superfici generalmente limitate, con arretramenti dei fronti di scavo di poche decine di metri che coinvolgono però volumetrie significative di materiale lapideo. Nelle cave di inerti o di minerali industriale le dimensioni stesse della cava sono molto superiori e quindi un ampliamento può interessare un'area decisamente superiore rispetto a quelle di pietre ornamentali.



## Capitolo 5 CARATTERI STRUTTURALI DELL'INDUSTRIA LAPIDEA IN PIEMONTE

### INTRODUZIONE

L'industria lapidea, e cioè l'insieme delle imprese legate all'estrazione e alla lavorazione di pietre ornamentali, è al centro di un profondo processo di ristrutturazione, in atto da anni a causa della globalizzazione e del cambiamento tecnologico, e la recente crisi economica ne ha accelerato il ritmo evolutivo.

All'interno del contesto italiano, il Piemonte gioca un ruolo significativo, essendo caratterizzato da due importanti aree vocate all'estrazione e alla lavorazione della pietra, anche se sicuramente secondario rispetto ai famosi distretti di Carrara e di Verona.

In generale (Lattanzi e Vitali, 2012), le soluzioni organizzative adottate dalle imprese prevedono un maggior ausilio degli asset immateriali sviluppati in azienda, al fine di rafforzare un vantaggio competitivo tradizionalmente basato sulla produttività dei macchinari, sulla flessibilità produttiva e sulle competenze della capitale umano: la nuova attenzione verso il design industriale, la componente creativa della produzione, le sperimentazioni artistiche sono asset intangibili che rafforzano il vantaggio competitivo tradizionale.

Pertanto, la classica tassonomia dell'economia industriale che inserisce l'industria lapidea nel nuovo dei settori tradizionali, aventi un difficile futuro nell'attuale società post-industriale, deve essere corretta alla luce delle nuove forme di vantaggio competitivo raggiunte dalle imprese, le cui buone performance in campo nazionale sono evidenti, per quanto riguarda la sostanziale tenuta occupazionale e produttiva nel periodo 2008-2014.

Come tutte le attività economiche che utilizzano risorse naturali non riproducibili, anche l'industria lapidea deve rispettare normative ambientali particolarmente stringenti che, se applicate con i dovuti controlli, garantiscono una forma di sfruttamento economico delle risorse naturali sufficientemente compatibile con la salvaguardia dell'ambiente naturale. Del resto, nel "bilancio ambientale" a favore della pietra naturale occorrerebbe anche conteggiare il costo della maggiore "impronta" ambientale ed energetica posseduto dai materiali concorrenti della pietra naturale, come le ceramiche e le pietre sintetiche.

Per i suddetti motivi, merita porre attenzione alle caratteristiche strutturali e alla congiuntura del comparto lapideo, sia per la forte presenza di piccole imprese, prevalentemente artigiane, sia per il contributo positivo che il settore garantisce alla bilancia commerciale del Paese: il saldo commerciale è strutturalmente positivo e superiore al miliardo di euro. Si tratta pertanto di un comparto che può sicuramente fornire un apporto positivo alla ripresa economica dei prossimi anni.

Queste affermazioni, valide per il contesto nazionale, lo sono sicuramente anche per il caso del Piemonte, una regione fortemente industrializzata, al cui interno l'industria lapidea conta per una percentuale molto bassa del prodotto interno lordo regionale, ma che rappresenta comunque un interessante caso di analisi e di confronto con le altre realtà regionali. Infatti, i fattori che determinano la tenuta e la crescita della filiera lapidea in un certo distretto possono diventare un modello di riferimento anche per altre realtà territoriali con forte cultura artigianale.

Il presente contributo approfondisce le caratteristiche strutturali del comparto lapideo in Piemonte, analizzando nel dettaglio i due distretti più importanti, quello della Pietra di Luserna e quello delle Pietre della Valdossola, senza trascurare il resto del comparto regionale. Il contesto regionale viene messo a confronto con quello nazionale, e con gli altri distretti lapidei italiani, per evidenziare eventuali caratteristiche e dinamiche differenti, utilizzando i dati ufficiali dell'economia industriale di questo comparto: i dati di fonte ISTAT relativi alla dimensione occupazionale e alla localizzazione delle imprese, nonché i dati di bilancio delle società di capitale e i dati relativi alle esportazioni.

## L'INDUSTRIA LAPIDEA IN ITALIA

La definizione di industria lapidea utilizzata nel presente contributo fa riferimento alle statistiche industriali relative alla somma del comparto dell'estrazione di pietre ornamentali e da costruzione (codice Ateco 08110) e di quello della loro lavorazione (codice Ateco 23700).

### LE DIMENSIONI DI IMPRESA

A livello nazionale, nel 2012 si contano 11.778 unità produttive attive nell'estrazione o nella lavorazione delle pietre ornamentali, di cui ben il 91% ha meno di 10 addetti e nessuna più di 250 addetti, che occupano nel loro totale 51042 addetti. La dinamica del periodo 2007-2012 mostra il pesante impatto della crisi economica sul numero di unità locali, che calano di circa il 13% dalle 13.486 del 2007, e sull'occupazione, con gli occupati che si riducono del 21% dai 64.913 addetti del 2007.

Si assiste ad una diminuzione della dimensione media degli stabilimenti piuttosto accentuata: mentre gli stabilimenti con meno di 10 addetti diminuiscono del 10% circa, la contrazione del numero di unità locali di dimensione superiore è di circa tre volte più elevata.

**Tab. 1** Industria lapidea: unità locali e addetti per classe dimensionale (percentuale e valore assoluto)

CLASSE ADDETTI	UNITÀ LOCALI			ADDETTI		
	2007	2010	2012	2007	2010	2012
1-9 addetti	88	88	91,0	54,4	55	61,1
10-49 addetti	11,7	11,8	8,7	40,1	40,6	33,5
50 - 249 addetti	0,3	0,3	0,3	5	4,5	4,9
> 249 addetti	-	-	-	0,5	-	0,5
Total %	100	100	100	100	100	100
Total v.a.	13.486	12.293	11.778	64.913	58.140	51.032

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

## Capitolo 5

### CARATTERI STRUTTURALI DELL'INDUSTRIA LAPIDEA IN PIEMONTE

L'evoluzione della distribuzione percentuale degli occupati evidenzia l'impatto della crisi sulle diverse dimensioni d'impresa, con le micro imprese che nel periodo 2007-2012 crescono di importanza, passando dal 54,4% al 61,1% dell'occupazione totale, con le piccole imprese che diminuiscono in misura consistente il loro peso occupazionale, mentre le poche imprese al di sopra dei 50 addetti mantengono il loro peso relativo. Il confronto tra il livello occupazionale del 2012 e quello del 2007 evidenzia un calo dell'occupazione nelle microimprese rilevante (-11,7%), ma inferiore rispetto alle piccole imprese , la cui contrazione occupazionale risulta del – 34,3%: anche nelle classi dimensionali maggiori il calo occupazionale risulta più elevato (superiore al 20%).

Se disaggreghiamo l'industria lapidea nei due comparti che la compongono possiamo notare che questi ultimi sono caratterizzati da una struttura dimensionale e da una dinamica temporale abbastanza diverse tra loro. Nel comparto dell'estrazione, si contano 1.241 unità locali nel 2012, che occupano complessivamente 6.562 addetti, con una dinamica nettamente negativa rispetto al dato del 2007, con un calo del 50% in termini di unità operative e del 35% in termini di addetti impiegati. In termini assoluti, la numerosità degli stabilimenti presenti è in calo in tutte le dimensioni, tranne che nella classe degli stabilimenti medi.

Infatti, si nota come il periodo di crisi rafforzi l'importanza degli stabilimenti di media dimensione, che aumentano di peso dallo 0,4% del 2007 allo 0,6% del 2012; anche gli stabilimenti di minore dimensione crescono in termini relativi, dall'84% all'86% del totale.

**Tab. 2** Comparto estrazione: unità locali e addetti per classe dimensionale (percentuale e valore assoluto)

CLASSE ADDETTI	UNITÀ LOCALI			ADDETTI		
	2007	2010	2012	2007	2010	2012
1-9 addetti	84	81,9	85,9	46,5	43,4	48,6
10-49 addetti	15,6	17,4	13,5	48,7	48,5	44,0
50 - 249 addetti	0,4	0,7	0,6	4,8	8,1	7,4
> 249 addetti	-	-	-	-	-	-
Total %	100	100	100	100	100	100
Total v.a.	1.766	1.410	1.241	10.088	8.318	6.562

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

Le dinamiche esaminate con riferimento alla numerosità degli stabilimenti presenti si riflettono nella distribuzione degli occupati del comparto estrazione: mentre al 2007 il 46% degli addetti erano presenti nella classe dimensionale più piccola, tale percentuale cresce al 49% nel 2012; analogamente, aumenta il peso degli addetti delle medie imprese, che passano dal 5% al 7% del totale. Visto in termini dinamici, il calo occupazionale 2007-2012 è del 32% per le micro-imprese dell'estrazione e del 41% per le piccole imprese, mentre le medie imprese mantengono la l'occupazione (+0,2%). Quest'ultimo aumento così significativo in termini relativi deriva anche dal basso livello assoluto degli occupati presenti in tale classe dimensionale (meno di 500 addetti).

Comunque, il risultato dell'analisi conferma lo spostamento di peso dalle dimensioni più piccole a quelle medie.

Il comparto della lavorazione è invece formato da 10.537 stabilimenti e 44.470 addetti, che hanno subito in modo meno pesante la crisi economica, con un calo del 20% nelle unità locali e del 34% nell'occupazione.

Per quanto riguarda la distribuzione degli stabilimenti secondo la dimensione, si nota una perdita di peso delle unità piccole e medie a vantaggio di una maggior presenza relativa di microimprese. Infatti, dei 36 stabilimenti aventi più di 50 addetti nel 2007 ne sono rimasti solo 27 nel 2012, con un calo percentuale del 25%.

**Tab. 3** Comparto lavorazione: unità locali e addetti per classe dimensionale (percentuale e valore assoluto)

CLASSE ADDETTI	UNITÀ LOCALI			ADDETTI		
	2007	2010	2012	2007	2010	2012
1-9 addetti	88,6	88,8	91,6	55,8	56,9	63,0
10-49 addetti	11,1	11	8,2	38,6	39,3	31,9
50 - 249 addetti	0,3	0,2	0,2	5	3,9	4,5
> 249 addetti	-	-	-	0,6	-	0,6
Total %	100	100	100	100	100	100
Total v.a.	11.720	10.883	10.537	54.824	49.822	44.470

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

Le stesse informazioni emergono dalla dinamica degli occupati per classe dimensionale, con il peso delle micro imprese che aumenta di sei punti percentuali nel periodo 2007-2012, a svantaggio soprattutto delle piccole, ma anche delle medie imprese.

Circa un terzo di occupazione in meno nelle piccole e medie imprese rappresenta probabilmente il segno di un diverso impatto dei costi fissi e delle economie di scala sulle possibilità di fronteggiare la crisi da parte delle imprese della lavorazione. Del resto si tratta di un comparto a maggiore intensità di lavoro rispetto a quello dell'estrazione, che ha invece una più elevata intensità di capitale: nei momenti di congiuntura fortemente recessiva come negli anni scorsi è probabile che la natura prevalente dei fattori produttivi impiegati in azienda sia determinante per garantire all'impresa una sufficiente resilienza alla crisi.

È interessante rilevare come nel periodo 2007-2012 la variabile dimensionale giochi un ruolo differente nei due comparti considerati: mentre nel caso dell'estrazione le micro imprese sono quelle che hanno ridotto maggiormente l'occupazione, nel caso della lavorazione la crisi ha colpito soprattutto le piccole e le medie imprese.

## LA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

L'industria lapidea è diffusa in tutte le regioni italiane, con una diversa importanza tra comparto dell'estrazione e comparto della lavorazione. Nel primo caso, le regioni con maggiore presenza di occupati sono la Toscana, che raccoglie l'18,7% dell'occupazione nazionale, e la Puglia e il Lazio, con percentuali del 12-13%. Nel comparto della lavorazione le aree industriali più importanti sono quelle del Veneto (14%), della Toscana (11%), della Lombardia (11%).

**Tab. 4** Occupazione per regione e comparto (2012)

	LAVORAZIONE	ESTRAZIONE	INDUSTRIA LAPIDEA
Piemonte	3.379	309	3.688
Lombardia	4.945	544	5.490
Trentino-Alto Adige	1.527	383	1.910
Veneto	6.328	331	6.659
Friuli-Venezia Giulia	1.339	100	1.438
Liguria	921	179	1.100
Emilia-Romagna	3.153	49	3.202
Toscana	4.866	1.230	6.096
Umbria	610	108	718
Marche	1.267	247	1.515
Lazio	2.865	793	3.659
Abruzzo	917	20	937
Molise	217	109	326
Campania	2.312	171	2.483
Puglia	3.462	871	4.333
Basilicata	355	25	380
Calabria	1.001	37	1.038
Sicilia	3.636	606	4.241
Sardegna	1.371	449	1.820
Totali	44.470	6.562	51.032

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

Dentro le regioni italiane esistono delle piccole aree territoriali specializzate nell'estrazione e nella lavorazione della pietra, definite distretti lapidei. L'elenco è formato da bacini minerari da cui si estrae la materia prima e dai corrispondenti distretti di lavorazione della stessa, che generalmente sono contigui all'area di estrazione:

- Distretto del marmo di Carrara: è localizzato a cavallo tra le province di Massa-Carrara e di Lucca, con qualche operatore presente anche nella zona di Ortonovo (SP) e rappresenta la più famosa concentrazione mondiale di imprese nella filiera del marmo, nota dal tempo degli Etruschi e dei Romani, e portata alla celebrità dal 1500 in poi grazie alle sculture di Michelangelo (Vitali e Napoli, 2011). I dati del 2012 indicano la presenza di 828 unità locali e 4.321 addetti, con una dinamica di regressione rispetto al 2007 che è del 19% per le unità locali e del 23% per l'occupazione. Si tratta di un dato peggiore della media nazionale, che ha visto un calo del 13% in termini di unità locali e del 21% in termini di addetti. Rispetto alla media italiana, la struttura industriale del distretto apuo-versilense appare un po' più sbilanciata verso le dimensioni più elevate, con le medie imprese che detengono l'11% degli occupati contro il 4% del caso nazionale (Vitali e Foschi, 2012).
- Distretto del granito e del marmo sardo: in Sardegna si estrae il marmo nella zona di Orosei, mentre il granito è presente a Buddusò e nella bassa Gallura; il distretto è composto da 536 unità lo-

cali e 1.820 addetti, in forte calo (-17% tanto per gli occupati che per gli stabilimenti/cave) rispetto al 2007 soprattutto per quanto riguarda la componente del granito, che è ormai ridotta ad un decimo rispetto a quanto prodotto negli anni '80; la crisi ha colpito un po' di più le micro imprese.

- Distretto delle pietre della Valdossola: nell'area del Verbano-Cusio-Ossola si estraggono marmi, graniti, serizzi, beole, quarziti, e merita ricordare il marmo di Candoglia che è stato utilizzato per la costruzione del Duomo di Milano; la struttura produttiva del distretto è formata da 151 stabilimenti/cave e 778 addetti, rappresentanti solo l'uno per cento del comparto lapideo italiano, con un'occupazione in forte calo nel periodo 2007-2012 (-21%).
- Distretto del marmo bresciano: nell'area di Brescia si estrae il marmo Botticino, famoso per la costruzione dell'Altare della Patria a Roma, con una struttura di 300 stabilimenti/cave e 1.420 occupati, che determinano quasi il 3% dell'occupazione lapidea nazionale; la tenuta del distretto emerge considerando che il calo dell'occupazione (-16%) nel periodo 2007-2012 è risultato inferiore alla media italiana (-21%).
- Distretto del marmo siciliano: si estrae marmo perlato, marmo rosso, marmo grigio, pietra lavica, con 1.217 unità locali e 4.241 occupati, che rappresentano oltre l'8% dell'industria lapidea nazionale, indicando così la maggiore concentrazione produttiva tra i distretti qui esaminati; le zone di estrazione e di lavorazione sono vicine a Trapani (soprattutto marmo: Perlato, Perlatino, Libecchio, Rosa, Rosso, Grigio, Botticino) e a Ragusa (pietra calcarea: Pietra di Comiso, di Ragusa, di Modica).
- Distretto del marmo di Verona: l'area di estrazione e lavorazione del marmo si estende anche alle vicine province di Vicenza e Padova, ed è formata da 530 unità locali e 3.446 occupati; le principali varietà sono il Rosso Verona, Nembro, Giallo Reale, Verdello, Biancone, Lumachella, Breccia Pernice, Rosa del Garda, Bronzetto, Rosa Corallo.
- Distretto della pietra di Luserna: è compreso in alcuni comuni delle province di Torino e Cuneo (in primis, Luserna San Giovanni). Le due province possiedono complessivamente 450 unità locali che occupano 2.046 addetti. Si nota una quota elevata di imprese costituite da immigrati extra-comunitari, soprattutto di origine cinese: più di un quarto delle ditte individuali è costituito da imprenditori immigrati.
- Distretto delle pietre pugliesi: fa riferimento alle aree minerarie di Trani, Apricena, Lecce, Fasano-Ostuni, da cui si estrae marmo e tufo, e che comprende nel complesso regionale 1.126 unità locali e 4.333 addetti.
- Distretto delle pietre e del porfido trentino: fa soprattutto riferimento al porfido estratto nella zona di Trento, ma sono presenti anche cave di marmo e granito, nei comuni di Albiano, Fornace, Lona-Lases, Baselga di Pinè e Trento. Si contano 402 unità locali e 1.910 addetti.
- Distretto delle pietre del Lazio: comprende otto Comuni (Ausonia, Castelnuovo Parano, Coreno Ausonio, Esperia, Pignataro Interamna, Guidonia Montecelio e Tivoli) nelle province di Frosinone (bacino dei Monti Ausoni) e quella di Roma (bacino dell'area Tiburtina). Si estrae il marmo "Per-

## Capitolo 5 CARATTERI STRUTTURALI DELL'INDUSTRIA LAPIDEA IN PIEMONTE

lato Coreno" e i travertino Romano, nonché il Peperino (pietra vulcanica). I 2.759 addetti e le 660 unità locali del distretto rappresentano oltre il 5% dell'industria lapidea nazionale.

**Tab. 5** Unità locali e addetti nei distretti lapidei (2007-2012)

DISTRETTO	UNITÀ LOCALI			ADDETTI		
	2007	2010	2012	2007	2010	2012
MARMO CARRARA	1.027	887	828	5.656	4.824	4.321
GRANITO E MARMO SARDO	692	571	536	2.628	2.183	1.820
PIETRE DELLA VALDOSSOLA	192	154	151	985	842	778
MARMO BRESCIA	340	296	300	1.691	1.567	1.420
MARMO SICILIANO	1.390	1.282	1217	5.805	5.253	4.241
MARMO VERONA	605	570	530	4.501	3.858	3.446
PIETRA DI LUSERNA	453	430	450	2.408	2.210	2.046
PIETRE PUGLIESI	1.214	1.151	1126	5.553	4.973	4.333
PORFIDO TRENTO	552	477	402	2.613	2.356	1.910
TRAVERTINO LAZIO	756	653	660	3.522	3.218	2.759
ALTRO	6.265	5.822	5578	29.551	26.855	23.958
TOTALE	13.486	12.293	11778	64.913	58.140	51.032

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

**Tab. 6** Addetti nelle micro-imprese (2012)

	OCCUPATI IMPRESE 1-9 ADDETTI	% ADDETTI MICRO-IMPRESE
MARMO CARRARA	2.088	48
GRANITO E MARMO SARDO	1.212	67
PIETRE DELLA VALDOSSOLA	405	52
MARMO BRESCIA	831	59
MARMO SICILIANO	3.025	71
MARMO VERONA	1.353	39
PIETRA DI LUSERNA	1.336	65
PIETRE PUGLIESI	3.131	72
PORFIDO TRENTO	980	51
TRAVERTINO LAZIO	1.793	65
ALTRO	15.031	63
TOTALE	31.186	61

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

L'importanza delle micro imprese emerge chiaramente tenendo conto che distretti le imprese con meno di 10 addetti determinano addirittura la maggioranza dell'occupazione totale in tutti i distretti, con l'unica eccezione dei distretti del marmo di Carrara e Verona.

Tuttavia, se si confronta la media delle aree non distrettuali con quella dei distretti qui considerati, si nota che la quota di micro-imprese nei distretti è nel complesso meno elevata, seppur di poco,

rispetto alle aree non distrettuali. Il fatto che vi sia una dimensione media di impresa più elevata, in specifico in alcuni distretti lapidei, rispetto alle aree non distrettuali, evidenzia un'organizzazione d'impresa più strutturata e complessa in quei contesti.

## IL COMMERCIO CON L'ESTERO

Il dato relativo alle esportazioni dell'industria lapidea italiana conferma la buona competitività del settore, che ha subito la crisi economica del 2008-2011 con un forte calo nel 2009 del flusso di export (del 20% rispetto all'anno precedente), e una ripresa dal 2010 che ha portato ad un livello di esportazioni nel 2014 che superato, seppur di poco, il massimo precedente la crisi (2007). È interessante esaminare la disaggregazione del totale esportato dall'industria lapidea nelle diverse tipologie di prodotto, in quanto gli andamenti temporali differiscono a seconda della classe di prodotto esportata. Per esempio, si nota che le esportazioni di blocchi di marmo mostrano un andamento tendenzialmente crescente, solo marginalmente contrastato dalla crisi.

Al contrario del marmo, per le esportazioni di granito al tendenziale declino avvenuto prima della crisi è seguita una fase di sostanziale stabilità, mostrando una controtendenza rispetto al dato generale.

**Tab. 7** Esportazioni dell'industria lapidea (mln euro)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MARMO BLOCCHI E LASTRE	152	172	188	198	204	260	288	305	331	331
GRANITO BLOCCHI E LASTRE	55	49	46	45	39	42	39	41	40	36
MARMO LAVORATI	674	755	801	796	627	680	693	815	902	936
GRANITO LAVORATI	778	811	763	651	490	508	532	549	558	535
ALTRE PIETRE LAVORATI	38	38	41	35	33	32	35	34	33	31
GRANULATI E POLVERI	60	65	61	55	43	51	52	57	58	63
ARDESIA GREZZA	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2
ARDESIA LAVORATA	13	13	11	9	6	7	7	7	7	7
PIETRA POMICE	6	6	3	0	0	1	1	1	1	1
<b>TOTALE</b>	<b>1.777</b>	<b>1.911</b>	<b>1.917</b>	<b>1792</b>	<b>1.444</b>	<b>1.581</b>	<b>1.649</b>	<b>1.810</b>	<b>1.932</b>	<b>1.941</b>

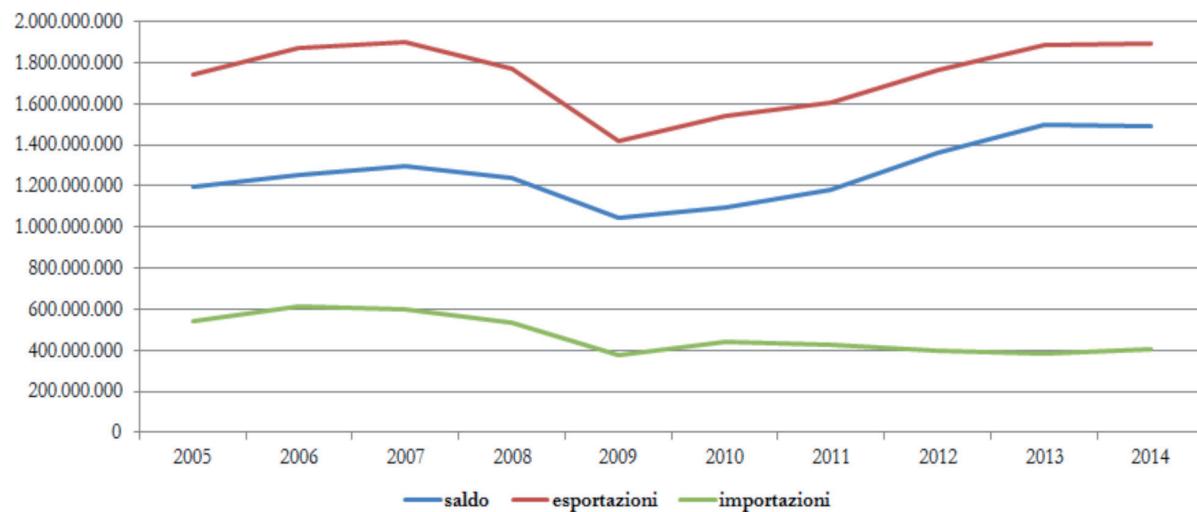
Fonte: IMM Carrara

Il dato sulle importazioni è il riflesso della congiuntura del comparto edilizio nazionale e della competitività della produzione locale. Si nota infatti un calo continuo delle importazioni, stante la profonda crisi subita dal comparto edilizio nazionale: il punto di massimo delle importazioni è stato raggiunto nel 2006, e il livello del 2014 è ancora inferiore del 37% a tale punto di massimo.

Il saldo del commercio estero del settore lapideo è significativamente positivo, offrendo un contributo positivo alla bilancia commerciale del Paese. Le tipologie di prodotto che determinano il saldo positivo sono soprattutto i marmi lavorati, il cui valore raggiunge circa la metà del dato complessivo, e i graniti lavorati, pur con un declino da oltre 700 milioni del 2005 a poco più di 500 nel 2014. Il fatto che il saldo commerciale sia particolarmente positivo nei comparti manifatturieri, più

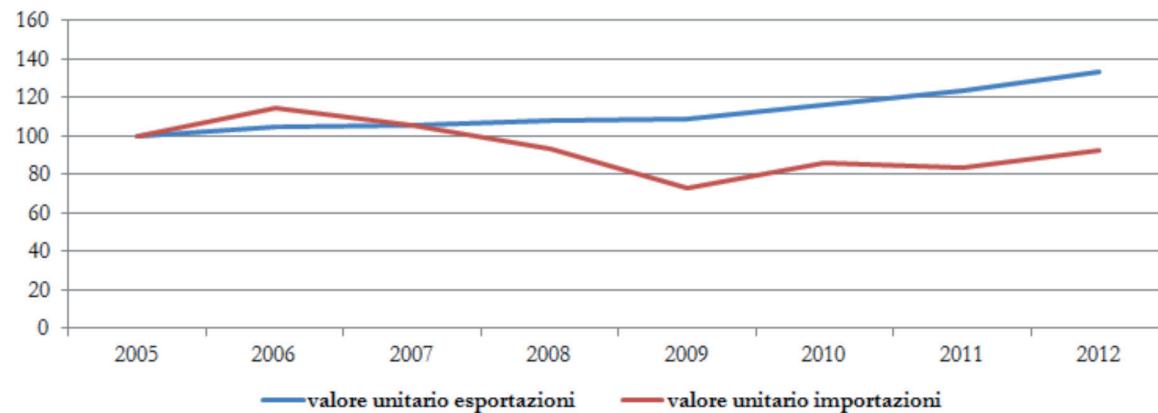
che in quelli puramente estrattivi, rappresenta un segnale rassicurante sulla tenuta della competitività dell'intera filiera. La dinamica del periodo 2005-2014 conferma la serie storica della congiuntura del Paese e del ruolo giocato dalla domanda estera. Si nota (Fig. 1) il doppio ciclo presente nel periodo qui considerato, con una salita parallela dell'export e dell'import dal 2005 al 2007, la forte caduta del 2009, e la ripresa divergente dal 2010 al 2014, con le esportazioni che crescono significativamente tutti gli anni e le importazioni che invece rimangono sostanzialmente stabili. A fronte di un andamento divergente tra export e import, il saldo raggiunge quindi il suo massimo storico a fine periodo, segnalando quindi un rafforzamento del vantaggio competitivo del comparto lapideo.

**Fig. 1** Importazioni, esportazioni e saldo bilancia commerciale dell'industria lapidea (euro)



Fonte: elaborazioni su IMM Carrara

**Fig. 2** Valore unitario importazioni e esportazioni (indice 2005=100)



Fonte: IMM Carrara

La conferma che durante il periodo successivo al 2008 le imprese dell'industria lapidea siano state in grado di modificare i mercati di destinazione della produzione, sostituendo la domanda interna

con la domanda estera, e modificare anche la tipologia di prodotto, collocandosi su fasce di qualità più elevato rispetto al passato, si ottiene esaminando l'evoluzione del valore unitario delle esportazioni. L'indicatore del valore unitario delle esportazioni, che deriva dal rapporto tra valore in euro delle esportazioni e loro quantità in peso, aumenta costantemente e significativamente nel periodo considerato, raggiungendo un livello al 2012 che è del 35% più elevato del valore iniziale. Lo stesso indicatore, con riferimento alle importazioni nel periodo 2005-2012, ha un andamento diverso, che sostanzialmente segue l'evoluzione delle importazioni, con un aumento fino al 2006, un calo successivo fino al minimo del 2009, e una successiva ripresa molto flebile che, comunque, non raggiunge il livello di inizio periodo.

## L'INDUSTRIA LAPIDEA IN PIEMONTE

L'industria lapidea piemontese, come del resto quella nazionale, è caratterizzata dalla presenza di imprese prevalentemente di piccola dimensione.

I dati riferiti al 2012 indicano che in tutta la regione si contano 813 imprese attive nell'estrazione e nella lavorazione della pietra, che occupano nel loro complesso 3.688 addetti, con una media di circa 4,5 addetti per impresa.

La provincia più importante per il settore è quella di Cuneo, con 1.071 addetti, a cui seguono quella di Torino, con 975 addetti, e il Verbano con 936 addetti. La dimensione media è più elevata in provincia di Cuneo e nel VCO, probabile effetto della presenza dei due distretti industriali più importanti, quello della pietra di Luserna e quello del granito della Valdossola.

**Tab. 8** Addetti e imprese nell'industria lapidea in Piemonte

PROVINCIA	IMPRESE	ADDETTI	DI CUI: LAVORAZIONE	ESTRAZIONE	DIMENSIONE MEDIA (ADD./IMPRESE)
Alessandria	39	138	121	17	3,6
Asti	37	160	154	6	4,3
Biella	26	145	143	2	5,6
Cuneo	211	1.071	981	90	5,1
Novara	36	155	151	4	4,3
Torino	239	975	918	57	4,1
Vercelli	25	108	803	133	4,3
Verbano-CO	200	936	108	0	4,7
Piemonte	813	3.688	3.379	309	4,5

Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

Se i dati della filiera vengono disaggregati tra il comparto estrazione e il comparto lavorazione si nota il forte peso del comparto lavorazione, che prevale nettamente su quello dell'estrazione. La distribuzione dell'occupazione per provincia evidenzia una forma di concentrazione dell'attività estrattiva nelle province di Cuneo e VCO, che detengono insieme oltre il 70% dell'occupazione nel comparto estrattivo regionale, mentre nel comparto della lavorazione Torino si aggiunge alle suddette due province per totalizzare l'80% dell'occupazione regionale.

## IL DISTRETTO DELLA PIETRA DI LUSERNA

Il distretto dell'estrazione e della lavorazione della pietra di Luserna è compreso nei comuni di Luserna San Giovanni (To), Rorà (To), Bagnolo Piemontese (Cn) e Barge (Cn) ed è costituito, al 2012, da 109 imprese che occupano complessivamente 715 addetti. La dimensione media d'impresa è di circa 7 addetti e ben l'85% delle imprese sono artigiane. Il comparto della lavorazione prevale su quello della estrazione, tanto in termini di addetti (85% dell'occupazione regionale), quanto in termini di numero di imprese (82% del totale).

La maggior parte delle imprese sono ditte individuali (52%), mentre le società di persone sono più di un terzo del totale (36%) e le società di capitale un decimo (10%).

La distribuzione delle imprese per classe di fatturato mostra un terzo circa delle imprese al di sotto dei 100 mila euro di fatturato annuo, il 50% delle imprese con fatturato compreso fra 100 mila e un milione di euro, mentre per il rimanente 16% supera il milione di euro.

Vi è talvolta una notevole discordanza fra il numero di addetti e la classe di fatturato a livello di singole imprese, probabilmente a causa della diversa integrazione verticale: alcune imprese con un'occupazione relativamente bassa hanno un fatturato molto elevato grazie ai numerosi rapporti di fornitura con le altre imprese del distretto, da cui acquistano semilavorati o prodotti finiti che rivendono sul mercato finale. Anche la struttura organizzativa d'impresa basata su gruppi informali, generalmente definiti a livello familiare, contribuisce a determinare la concentrazione delle vendite finali in un'unica impresa "capogruppo" o più specializzata nell'attività commerciale.

## IL DISTRETTO DEL GRANITO DELLA VALDOSSOLA

Il distretto della Valdossola è localizzato nella provincia del Verbano-Cusio-Ossola, ed è noto per l'estrazione di marmi, graniti, serizzi, beole, quarziti. Un riferimento storico importante è quello che attribuisce al marmo di Candoglia il primato per l'uso nella costruzione del Duomo di Milano, e nella sua attuale manutenzione. La struttura produttiva del distretto è formata da 151 stabilimenti/cave e 778 addetti, rappresentanti solo l'uno per cento del comparto lapideo italiano, con un'occupazione in forte calo nel periodo 2007-2012 (-21%). La dimensione media d'impresa è di circa 5 addetti e circa i tre quarti delle imprese sono artigiane. Il comparto della lavorazione rappresenta l'86% degli addetti lapidei e l'83% delle imprese del distretto del lapideo.

Guardando alla distribuzione delle imprese per forma giuridica, si nota il prevalere delle società di persone (42% del totale), seguite dalle società di capitale (32% del totale).

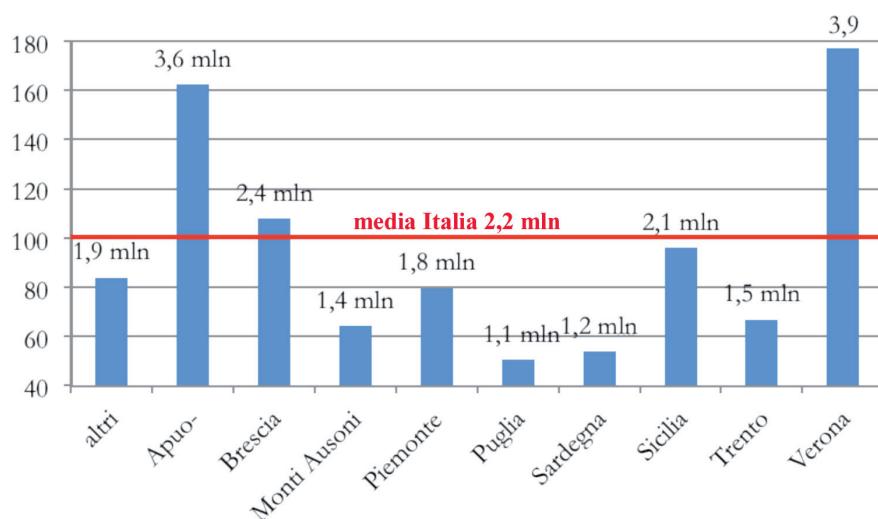
La distribuzione delle imprese per classe di fatturato mostra che poco più di un quarto sono posizionate al di sotto dei 100 mila euro di fatturato annuo, più della metà tra 100 mila euro e un milione di euro, mentre un quinto del totale supera il milione di euro di fatturato.

## COMPETITIVITÀ DEI DISTRETTI LAPIDEI: PIEMONTE E RESTO D'ITALIA

Come affermato, la diversa presenza di micro-imprese influenza la dimensione media delle imprese di ogni distretto. Nella Fig. 3 la dimensione media d'impresa viene definita in termini di fatturato (mln di euro) e viene confrontata con il dato dell'industria lapidea nazionale (pari a 2,2 mln di euro per impresa). I distretti al di sopra della media nazionale sono quelli più storici e strutturati: Verona (con

3,9 mln di euro di fatturato medio d'impresa), Carrara (3,6 mln euro) e Brescia (2,4 mln euro). Al contrario, negli altri distretti la diffusa presenza di piccole imprese abbassa notevolmente la media locale, soprattutto in Sardegna (1,2 mln) e Puglia (1,1 mln). È anche probabile che nei distretti meno strutturati, il ruolo delle società di capitale sia residuale rispetto alla presenza di società di persone, organizzazione tipica delle imprese familiari. Nei dati sui bilanci elaborati nel la Fig. 30 non vengono infatti considerate le società di persone ma solo le società di capitale.

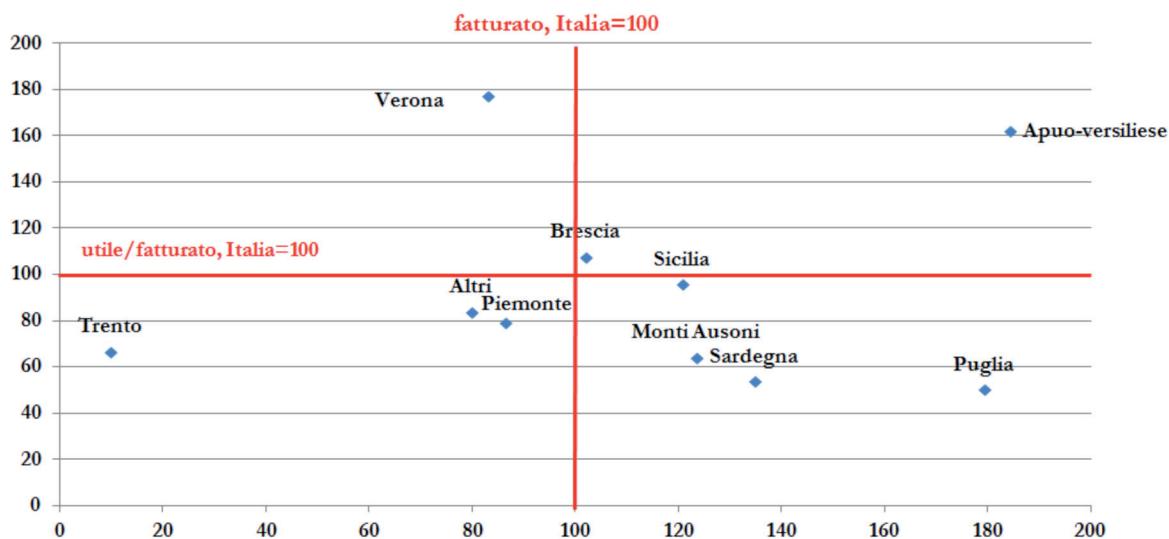
**Fig. 3** Dimensione media (mln fatturato) imprese di capitale (2011) - Indice Italia=100



Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

Generalmente, la dimensione media di impresa è legata allo sfruttamento di economie di scala e quindi all'ottenimento di una maggiore efficienza produttiva, che potrebbe riflettersi nel conseguimento di una maggiore redditività. Tale relazione viene esaminata nella Fig. 4, che mette in relazione la dimensione media relativa di ciascun distretto rispetto alla media dell'industria lapidea italiana (con l'indice Italia=100) con la redditività d'impresa (% utile su ricavi). Nel caso dei distretti lapidei, i distretti con redditività più elevata (quelli posti a destra della verticale indicante la redditività media dell'industria lapidea nazionale, e cioè utile/ricavi pari a 7% circa) sono distretti sia ad elevata dimensione media (come Carrara), sia a bassa dimensione (Sardegna e Puglia). Inoltre, un distretto ben strutturato e organizzato dimensionalmente come quello di Verona mostra un indicatore di redditività solo poco superiore alla media italiana. È quindi probabile che le determinanti della redditività debbano essere cercate in altre variabili economiche e non solo nelle economie di scala legate alla dimensione aziendale.

**Fig. 4** Relazione tra dimensione media relativa (indice media nazione=100) e redditività (% utile/ricavi) – 2012



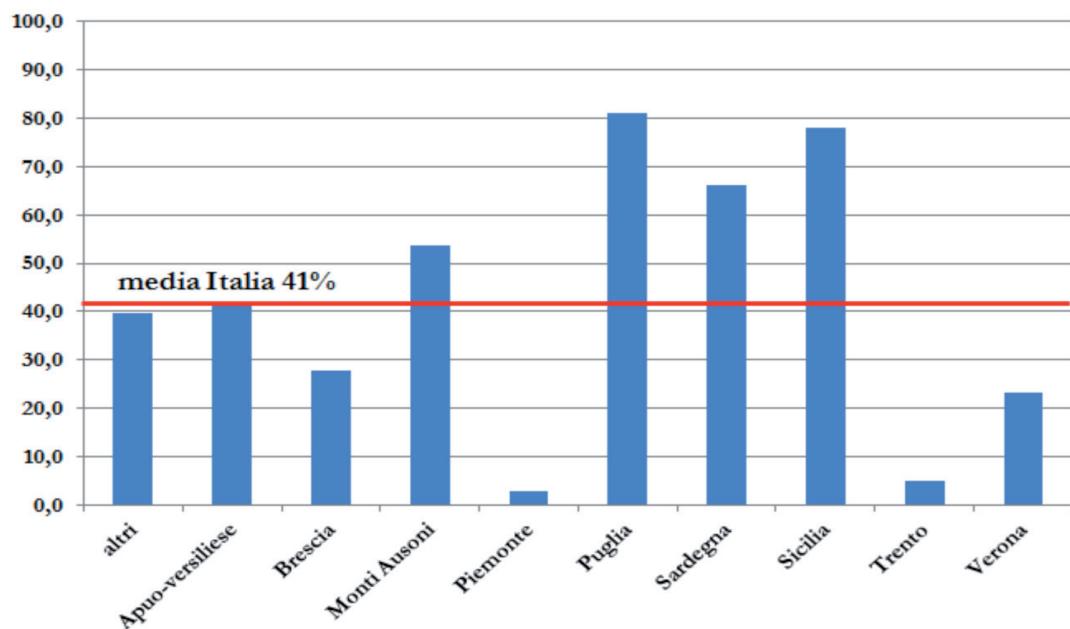
Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

Un'altra caratteristica importante per determinare le caratteristiche dei vari distretti lapidei italiani si riferisce all'internazionalizzazione del comparto, o meglio alla capacità di esportare. Infatti, la congiuntura italiana ed europea è particolarmente debole e genera un forte calo nella produzione dei distretti lapidei, che sono costretti a seguire la domanda laddove è più brillante, e quindi nei paesi non europei e non appartenenti all'OCSE (Guagnini, 2012; IMM 2010, 2011 e 2012a). I distretti che hanno una elevata quota di esportazioni verso i paesi non-OCSE sono quelli che hanno maggiori probabilità di attenuare la crisi della domanda dei paesi industrializzati e a sfruttare le possibilità di crescita della domanda estera. La Fig. 5 indica la quota di esportazioni verso i paesi non-OCSE rispetto alle esportazioni totali di ciascuno distretto. Tenendo presente che nella media dell'industria lapidea italiana le esportazioni verso i paesi non industrializzati rappresentano la metà delle esportazioni totali, si notano alcuni distretti posizionati ben al di sopra di tale dato, come il distretto pugliese (89%), quello di Brescia (86%), quello siciliano (77%). Al contrario, i distretti del Trentino e di Verona sono quelli meno legati ai paesi non-OCSE, probabilmente a causa della loro posizione geografica che favorisce le esportazioni verso la Germania e altri paesi nel Nord-Europa.

Poiché il ruolo giocato dalle esportazioni verso i paesi con domanda in crescita potrebbe essere importante nel determinare la redditività d'impresa, nella Fig. 6 si evidenzia una certa forma di relazione diretta tra le due variabili: in molti casi, i distretti con un peso più elevato di esportazioni non-OCSE sono quelli che hanno una redditività più alta della media. Si segnalano i casi della Puglia, di Carrara, del Lazio, della Sardegna. Al contrario, dove le esportazioni verso i paesi industrializzati sono ancora molto importanti, l'indicatore di redditività è più basso, come nel caso del Trentino. Ovviamente, ciò di per sé non può rappresentare tutta la complessa relazione esistente tra internazionalizzazione delle imprese e loro performance reddituale, in quanto le variabili da considerare sono molto numerose ed occorrerebbero dati di esportazione rilevati a livello di impresa e non di

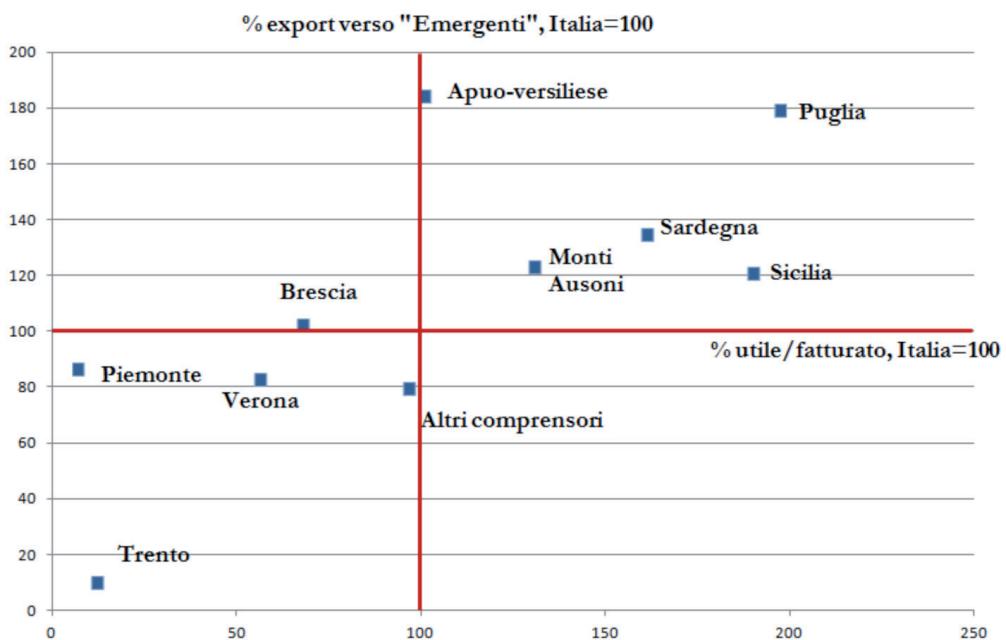
aggregato territoriale. Tuttavia, sembra logico confermare la possibilità che i distretti lapidei hanno nel generare crescita per il territorio utilizzando lo strumento dell'internazionalizzazione commerciale verso i paesi meno sviluppati e a maggiore crescita.

**Fig. 5** Peso esportazioni verso paesi non-Ocse sul totale delle esportazioni (2013)



Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

**Fig. 6** Relazione tra esportazioni non-OCSE e redditività (% utile/ricavi) – 2013



Fonte: elaborazioni IRES su dati Istat

## ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA E PICCOLE IMPRESE DEI DISTRETTI LAPIDEI PIEMONTESI

### TEORIA ECONOMICA E PICCOLA IMPRESA NEI DISTRETTI LAPIDEI

I vantaggi che le piccole imprese ricevono dal territorio in cui sono insediate sono ben individuati dalla letteratura economica sui distretti industriali (Becattini et al., 2009; Ceris-Cnr, 1997) e i cluster di imprese (Cooke, 2002). In questi territori, le piccole imprese ricevono dei benefici economici derivanti dalla concentrazione delle attività economiche sul territorio: la prossimità fisica con i fornitori, i clienti, le imprese concorrenti, nonché le istituzioni, genera esternalità economiche positive, le cosiddette economie di scala esterne, che favoriscono le piccole imprese per "il solo motivo" di essere ivi localizzate. Manodopera qualificata, scuole di formazione, conoscenza tecnologica localizzata, filiera della fornitura, visibilità internazionale, sono tutti fattori che favoriscono le piccole imprese dei distretti e dei cluster di impresa (Capello, 2004).

Più in dettaglio, la letteratura ha evidenziato i miglioramenti di efficienza che la piccola impresa riceve in termini di economie di scala: le cosiddette economie di scala esterne consentono alle piccole imprese di ottenere i vantaggi che le imprese di grandi dimensioni ottengono in termini di riduzione dei costi attribuibili ai grandi lotti di produzione. Tutto ciò favorisce la concentrazione di attività in una precisa zona geografica (Krugman, 1991), che nel caso dei distretti lapidei è consentita solo dalla presenza dei bacini della materia prima da estrarre e lavorare.

Le economie esterne hanno pertanto favorito lo sviluppo dei distretti lapidei italiani, soprattutto di quelli più storici come il distretto Apuversiliese e quello di Verona, in quanto la teoria economica suggerisce un aumento dell'efficienza anche grazie all'accumulo delle competenze reso possibile dai vantaggi dinamici legati all'apprendimento collettivo del sistema locale: secoli di produzione lapidea hanno lasciato un segno positivo nella cultura del lavoro locale, che riesce a garantire maggiore produttività, competenza e qualità della produzione finale rispetto ai territori di più recente industrializzazione.

Tali affermazioni della teoria devono però essere attenuate dalla realtà economica attuale, in cui i fenomeni della globalizzazione dei mercati, del cambiamento tecnologico e della nascita di nuovi competitor internazionali hanno modificato fortemente il vantaggio competitivo delle piccole imprese lapidee distrettuali, riducendo il ruolo delle economie esterne di tipo tradizionale (Guelpa e Micelli, 2007).

I vantaggi tradizionali erano infatti legati soprattutto alla riduzione dei costi di produzione, allora importanti per aumentare l'efficienza complessiva del distretto ma oggi non più sufficienti a garantirne un vantaggio competitivo nei confronti dei nuovi competitori esteri. Infatti, i vantaggi delle economie di scala esterne legati alla riduzione dei costi operativi non riescono minimamente a compensare i bassissimi costi di produzione che i competitor dei Paesi in via di sviluppo possiedono. Forse, per le piccole imprese potrebbero essere considerate ancora importanti le economie esterne non legate all'efficienza produttiva (e cioè alla riduzione dei costi) ma bensì legate alla differenziazione di prodotto e alla qualità del prodotto finale. Si tratta di economie distrettuali che consentono di arricchire la produzione, e quindi di ottenere ricavi unitari più elevati, tramite fattori

produttivi basati su asset immateriali che arricchiscono il valore del prodotto finale e ne favoriscono la differenziazione rispetto ai prodotti importati. Gli asset immateriali a cui fare riferimento sono quelli della storia e della cultura locale, del rapporto tra industria e arte, tra industria e caratteristiche del territorio, tra industria e turismo: tutti elementi che favoriscono un miglioramento qualitativo della domanda, verso una specifica "forma di lavorazione" della pietra, che nell'immaginario collettivo si collegherebbe ai grandi fasti del passato, che hanno definito la storia di ciascun distretto.

Va comunque rilevato che, purtroppo, le nuove economie esterne distrettuali sono ancora poco presenti, o troppo deboli, all'interno dei distretti lapidei italiani, e sarebbe necessario un intervento pubblico per rafforzarle in quanto le sole forze di mercato non sono in grado di generare quei beni pubblici di cui le piccole imprese distrettuali avrebbero bisogno al fine di aumentare l'innovazione e l'internazionalizzazione del territorio. Solo alcune grandi imprese, nei distretti più strutturali come quelli di Verona e di Carrara, hanno attivato politiche di marketing in linea con questa visione strategica (Censis, 2001; ISR e Fondazione Cassa di Risparmio di Carrara, 2007; Cciaa di Lucca, 2012)<sup>1</sup>.

## L'ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA

Il distretto lapideo è caratterizzato da un ciclo produttivo molto complesso, al cui interno si susseguono fasi di lavorazioni che necessitano di una movimentazione della materia semilavorata in luoghi e stabilimenti fisicamente separati tra loro.

In sintesi, si passa dall'estrazione della pietra in blocchi, che devono essere movimentati e trasportati dal "monte" ai vari "piazzali" di stoccaggio presenti al "piano", per arrivare alla trasformazione del prodotto finito, che avviene all'interno delle numerose imprese di lavorazione presenti sul territorio ("segherie" e laboratori), e quindi al trasporto finale sul luogo dell'impiego (magari per via marittima) e della posa in opera del progetto edilizio, che nelle commesse più grandi e ricche è in uno stato estero.

Tutto ciò comporta un grande dispendio organizzativo nelle attività di logistica e movimentazione del materiale lapideo, fasi che incidono notevolmente sui costi di produzione della piccola impresa, che talvolta non riesce a saturare i macchinari, oppure che, al contrario, non ha la possibilità di gestire commesse di grandi dimensioni per la ridotta capacità produttiva e di gestione dei magazzini intermedi. Le "economie distrettuali" consentono di ridurre tali limiti, in quanto le imprese del distretto sono collegate tra loro da legami orizzontali (per suddividere le forniture di peso eccessivo) e verticali (per decentrare fasi di lavorazione non strategiche, saturando quindi i macchinari e gli impianti).

Le "economie esterne" favorite dall'organizzazione distrettuale hanno quindi un impatto positivo sulle imprese, o comunque compensativo degli extracosti generati dalle inefficienze della loro struttura dimensionale (Balestri, 1997 e 2009).

Merita però aggiungere che nei periodi di forte crisi economica, come quello causato dalla crisi finanziaria del 2008, il processo di esternalizzazione delle fasi di lavorazione dalla medio-grande impresa a favore delle piccole imprese del distretto si riduce, in quanto la grande impresa tende a ri-

<sup>1</sup> Si tratta di imprese prevalentemente a conduzione familiare, che possiedono un vantaggio competitivo basato soprattutto sulle capacità del capitale umano, come rilevato anche in altri ambiti settoriali (Vitali, 2010)

assorbire al proprio interno le lavorazioni in precedenza esternalizzate al fine di saturare la capacità produttiva ed evitare gli effetti della crisi (che viene così trasferita alle imprese di minori dimensioni). La riduzione dei rapporti orizzontali e verticali tra le imprese genera purtroppo anche una riduzione dei vantaggi dell'appartenenza geografica al distretto lapideo, con un circolo vizioso che favorisce ulteriormente i competitor dei paesi in via di industrializzazione.

In molti distretti italiani la filiera produttiva è estesa anche alle attività che non riguardano direttamente la lavorazione e l'estrazione della pietra, ma che attengono invece alla gestione dei processi di lavorazione interni agli stabilimenti, alla logistica, ai servizi, al trasporto (anche via mare, come accade nei porti specializzati sul lapideo, di Carrara, Livorno e La Spezia<sup>2</sup>), e alla commercializzazione (soprattutto verso l'estero) del prodotto finito, nonché alle imprese che producono macchinari, accessori, materiali di consumo per l'estrazione e la lavorazione della pietra.

In questa categoria di imprese complementari al core business del distretto, la componente a maggiore intensità tecnologica è rappresentata dalle imprese che producono macchinari per l'estrazione della materia prima e per la sua lavorazione, che sono caratterizzate da una robusta competitività internazionale, certificata da un elevato rapporto tra esportazioni e fatturato.

Dentro la filiera dei distretti lapidei, sono particolarmente importanti le attività di logistica, movimentazione e trasporto su strada dei blocchi estratti e del prodotto lavorato, che hanno un forte impatto sulla sicurezza del lavoro, sull'ambiente urbano e sui costi di produzione. A questo proposito, merita ricordare la complessa problematica del trasporto del materiale su gomma, dalle cave ai "piazzali" e da questi ai centri di lavorazione. Per esempio, a Carrara la logistica via gomma è gestita con una stretta regolamentazione sulle "quantità" dei mezzi di trasporto coinvolti quotidianamente (definiti in un massimo di 900 viaggi giornalieri) e sulla "qualità" di tali trasporti (lavaggi dei camion, orario dei viaggi, norme anti-inquinamento, ecc.). Per fortuna, dopo decenni di forti polemiche e opposizioni da parte della popolazione locale che subiva pesanti esternalità negative causate dalla movimentazione della pietra, nel 2012 si è conclusa la costruzione di una nuova arteria stradale dedicata espressamente alla circolazione dei mezzi pesanti, che ha ridotto notevolmente l'impatto negativo sul centro urbano (Agorà, 2012).

La riuscita del progetto conferma la necessità di una governance collettiva nella gestione di queste attività ad alto impatto ambientale, le cui esternalità negative possono essere minimizzate con una gestione delle problematiche basata sul dialogo e sul rispetto delle esigenze delle imprese, dei lavoratori e della cittadinanza.

## L'EVOLUZIONE DEL VANTAGGIO COMPETITIVO DELLE PICCOLE IMPRESE LAPIDEE

Gli studi condotti sui distretti lapidei italiani (ISR, 2007; Censis, 2001; IMM, 2004; Banco Popolare, 2008 e 2010; Invest in Massa, 2006; Verona Fiere, 2012; AA.VV., 2012) mostrano chiaramente un'evoluzione del vantaggio competitivo delle imprese locali.

Ad un vantaggio "tradizionale", basato sulla scarsa concorrenza estera, sull'innovazione tecnologica nei processi produttivi e su un modello produttivo relativamente semplice, segue negli ultimi decenni un'evoluzione del vantaggio competitivo che rafforza la specializzazione produttiva nei

<sup>2</sup> Una prima analisi sui legami tra porto e distretto di Carrara è presente in De Filippi, Foschi, Mocchi e Vitali (2013)

segmenti più elevati della domanda finale e nei nuovi utilizzi della pietra derivanti da innovazioni di prodotto, dando vita ad un modello produttivo molto più complesso e di difficile gestione (Napoli, 2007).

Per descrivere le caratteristiche del vantaggio competitivo tradizionale e la sua evoluzione al fine di adeguarsi alle nuove configurazioni degli scambi mondiali merita fare riferimento alle tre determinanti della competitività delle imprese locali (Foresti e Vitali, 2012).

Il primo driver della competitività è rappresentato dalla dotazione naturale dell'area. La presenza in loco di una materia prima particolarmente pregiata garantisce alle imprese del distretto una "rendita di posizione" nei confronti dei competitor internazionali, in quanto le imprese estrattive possiedono in via esclusiva alcune tipologie di pietra molto note a livello internazionale: merita citare, per esempio, il marmo statuario e il marmo bianco P a Carrara, il marmo botticino a Brescia, il porfido trentino, il marmo rosa di Orosei, ecc.

Nei periodi di forte domanda, come avvenuto negli anni '70 e '80, il mercato volge a favore dei venditori che possono incrementare margini e fatturato costringendo la domanda a subire i prezzi e le modalità di consegna degli operatori caratterizzati da un'asimmetria monopolistica. Al contrario, nei periodi di congiuntura negativa, come quelli successivi al 2008 (Gussoni, 2012), le quantità vendute sono elevate solo se l'impresa estrattrice si attiva con politiche di marketing atte a servire la domanda proveniente dai paesi in crescita economica, quali sono i paesi asiatici, e solo se l'impresa che effettua la lavorazione in loco riesce a differenziare il prodotto lavorato con un alto contenuto di innovazione, di design e di creatività (Santagata, 2009). In caso contrario, i margini sono ridotti e le difficoltà finanziarie aumentano in modo sensibile (Mocchi e Monticelli, 2012; Intesa Sanpaolo, 2012a e 2012b).

La seconda determinante della competitività può essere individuata nel modello di divisione internazionale del lavoro a cui alcuni distretti italiani hanno fatto tradizionalmente riferimento: in alcuni casi, come a Carrara e a Verona, il modello organizzativo delle imprese di lavorazione si basava sulla trasformazione della pietra locale ma anche e, in certi periodi, soprattutto, della materia prima importata dai paesi in via di industrializzazione. In questi distretti storici, e molto aperti a livello internazionale, si utilizzavano le competenze della manodopera, la produttività dei macchinari locali e le economie distrettuali al fine di replicare il modello di industria manifatturiera tipico del boom economico degli anni '60: si importa la materia prima dai paesi in via di sviluppo e si esporta il prodotto finito nei paesi a maggiore reddito, in primis, Europa e paesi OCSE, e nei paesi a maggiore domanda specifica del prodotto, come quelli medio-orientali e del Sud-Mediterraneo.

Per molti decenni l'elevata domanda nazionale e internazionale di prodotti lapidei italiani, nonché l'assenza di concorrenza estera, hanno garantito una crescita continua del business basato su questo semplice approccio. Le inefficienze causate dagli elevati costi di trasporto nelle importazioni e esportazioni, dai costi della logistica interna ai distretti, dalle inefficienze delle piccole dimensioni d'impresa, non rappresentavano un ostacolo significativo alla crescita<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Anche grazie alla mancata internalizzazione dei costi ambientali nei costi di produzione dell'impresa, come nei casi della gestione dei "ravaneti" in montagna, delle discariche in pianura, del traffico stradale dei mezzi pesanti, dell'inquinamento da polveri sottili, del depauperamento del paesaggio.

Questo modello di sviluppo è stato messo in crisi soprattutto dalla globalizzazione dei mercati e dall'emergere di nuovi concorrenti: i paesi estrattori della materia prima che veniva importata in Italia incominciano a lavorarla in loco, sfruttando l'evidente vantaggio competitivo in termini di minori costi produttivi. Le lavorazioni nei nuovi paesi emergenti vengono facilitate anche dall'acquisto di macchinari italiani, la cui tecnologia è riconosciuta come tra le migliori al mondo, e le cui imprese sono molto internazionalizzate e "export-oriented". Bassi costi di produzione e alta produttività di lavorazione, grazie ai nuovi macchinari, in un paio di decenni determinano una rapida ascesa dei nuovi produttori internazionali, in primis della Cina che nel giro di un decennio è cresciuta fino a determinare circa un terzo della produzione mondiale di lapidei (Montani, 2011 e 2012; IMM, 2012b). La terza determinante del vantaggio competitivo delle imprese italiane è rappresentata dalle economie distrettuali più tradizionali, quelle che garantiscono notevole flessibilità e qualità della produzione. Come già affermato, le economie distrettuali traggono origine da numerosi elementi, quali l'innovazione di processo garantita dall'integrazione con i produttori locali di macchinari, gli scambi orizzontali e verticali tra le imprese della filiera, le elevate competenze della manodopera. Si tratta di vantaggi che hanno favorito la crescita dei distretti lapidei italiani nei decenni passati, ma che attualmente stanno riducendo progressivamente la loro importanza per numerosi motivi.

Il primo motivo riguarda il legame tra produttori di macchinari per estrarre e lavorare la pietra e le imprese di estrazione e lavorazione, che rappresentava un elemento di indiscusso vantaggio per le imprese italiane rispetto ai competitor internazionali, in quanto garantiva il trasferimento dell'innovazione dal costruttore di macchinari all'utilizzatore e viceversa: i macchinari venivano innovati conoscendo molto bene il fabbisogno tecnologico del cliente finale. In generale, tale legame sinergico ha rappresentato un elemento positivo per tutte le produzioni del "Made in Italy" (Confindustria e Prometeia, 2012), dal tessile, al mobile, alle calzature, alla ceramica: nei distretti industriali che primeggiano a livello internazionale, una parte del vantaggio competitivo è attribuibile alla corrispondente industria dei macchinari, presente in loco o nel resto del Paese (Ceris-Cnr, 1997).

Nel comparto lapideo, ma anche in molti altri casi delle produzioni "Made in Italy", il vantaggio competitivo che deriva dall'integrazione con l'industria dei macchinari tende a ridursi nel corso del tempo, in quanto la globalizzazione rende disponibili tali macchinari anche per i nuovi concorrenti esteri. Si tratta di un circolo perverso che si autoalimenta in negativo: la crisi dell'industria lapidea riduce la domanda nazionale di macchinari e induce i produttori di macchinari a trovare nuovi sbocchi commerciali nei paesi concorrenti dell'industria lapidea stessa. Le imprese dei paesi in corso di industrializzazione hanno una disponibilità di capitali, un tasso di investimento e una propensione all'aumento della capacità produttiva che è sicuramente più elevato delle imprese italiane. Pertanto, i paesi BRIC sono diventati il primo mercato di sbocco delle imprese costruttrici di macchinari, e godono quindi degli stessi vantaggi dei distretti lapidei italiani.

Il secondo elemento a favore delle economie distrettuali è rappresentato dalla divisione del lavoro all'interno del distretto, così come individuata nella teoria economica dei distretti (Becattini et al., 2009; Capello, 2004) e riguarda la facilità con la quale è possibile integrare le diverse fasi di lavorazione in un'area geografica molto ridotta.

La presenza di imprese specializzate in una singola fase produttiva consente alle imprese locali di partecipare alle grandi commesse internazionali senza tenere conto dei limiti della propria capacità produttiva, essendo molto facile ed economicamente vantaggiosa l'esternalizzazione delle lavorazioni sul territorio distrettuale. La commessa relativa alla costruzione di un grattacielo o di una moschea va a vantaggio di tutte le imprese del distretto, anche se l'impresa aggiudicataria è solo una, in quanto quest'ultima decentra nel distretto tutte le lavorazioni che non può o che non vuole fare al proprio interno. Purtroppo, questo vantaggio di cui godono i distretti lapidei italiani tende a ridursi nei momenti di crisi economica, quando le imprese più grandi evitano di esternalizzare le produzioni al fine di saturare la capacità produttiva interna. Anche qui un circolo vizioso riduce le probabilità di sopravvivenza delle piccole imprese nei momenti di crisi, che non hanno la forza finanziaria per resistere ai forti cali della domanda, che le colpisce anche indirettamente a causa delle performance negative delle loro committenti locali.

Infine, il terzo elemento di riduzione dei vantaggi distrettuali riguarda le competenze della manodopera, che hanno sempre consentito una notevole riduzione dei costi di lavorazione, nella misura in cui si riducono le perdite per errori di taglio, per mancato utilizzo del blocco completo, per minori sfridi di lavorazione, ecc. Queste abilità accumulate con l'esperienza e trasmesse con il trasferimento della conoscenza di tipo tacito dai lavoratori più anziani a quelli più giovani, favoriscono degli utilizzi più efficienti del materiale estratto, nel senso che si riesce ad accoppiare le specifiche della commessa con la scelta della materia prima migliore e con la minimizzazione degli sprechi. Nelle imprese integrate a monte, ciò può avvenire anche nella fase dell'estrazione del blocco dalla cava: a seconda delle esigenze della clientela, il responsabile della commessa può selezionare il blocco più idoneo già all'interno della cava, in modo che venga estratto nel modo migliore per la particolare lavorazione successiva (Ceris-Cnr, 2007).

Queste competenze del capitale umano, che consentono maggiore efficienza e efficacia produttiva, oggi sono ancora fortemente presenti all'interno delle imprese italiane, ma è anche probabile che perdano di importanza nel determinarne il vantaggio competitivo. Infatti, le differenze nei costi del lavoro esistenti tra i distretti italiani, soprattutto quelli del Nord-Italia, e i nuovi concorrenti esteri sono talmente elevate da non venir significativamente attenuate dalle maggiori competenze della manodopera locale indirizzate alla riduzione dei costi. Ciò comporta che le imprese che estraggono la pietra in Cina o in Brasile possano permettersi di avere una manodopera non qualificata e di non investire nell'efficienza aziendale, come invece sono costrette a fare le imprese italiane. In sostanza, anche se le imprese estere non hanno una manodopera con le competenze di quella italiana, i loro costi di lavorazione sono talmente bassi da poter sopportare errori, sfridi e sprechi a volontà, senza intaccare minimamente il vantaggio competitivo basato sul prezzo.

Al contrario, quella componente delle competenze della manodopera italiana che aiuta l'innalzamento della qualità della lavorazione è invece ancora importante nel favorire il vantaggio competitivo internazionale delle piccole imprese, proprio perché non agisce sui costi di produzione ma bensì sull'aumento dei ricavi determinato dalla maggiore qualità finale del prodotto.

L'evoluzione delle competenze richieste alla manodopera segue il cambiamento tecnologico in atto nella filiera lapidea, con innovazioni tecnologiche che hanno reso meno importante posse-

dere elevate competenze umane in fase di estrazione e lavorazione. Per esempio, i nuovi impianti di resinatura sottovuoto dei blocchi grezzi consentono una più efficiente segagione delle lastre, in quanto la pietra è maggiormente consolidata anche laddove vi sono fessure e piccole crepe. Ciò rende obsoleta la competenza umana nell'interpretare la consistenza interna del blocco grezzo, utilizzando l'esperienza accumulata nell'esaminare la tipologia delle fessure e l'aspetto esterno del blocco. Stesse considerazioni sul trattamento di resinatura sotto vuoto a cui sono sottoposte le singole lastre: è un intervento che facilita la fase della lucidatura e della posa del prodotto finito. Anche nella fase dell'estrazione il progresso tecnologico sostituisce, in parte, le competenze tacite del capo-cava, figura emblematica dell'organizzazione dell'impresa estrattiva, mediante l'uso del radar ambientale GPR (Ground Penetrating Radar), che permette di garantire una maggiore sicurezza e di stimare meglio le migliori vene da intaccare.

Il processo di generale abbassamento delle competenze umane richieste in alcune fasi della lavorazione manuale si attua in parallelo allo spostamento delle competenze umane verso la gestione delle innovazioni di prodotto e delle innovazioni organizzative. Si tratta di un'evoluzione che comporta una ridefinizione delle tradizionali politiche pubbliche per la formazione professionale finalizzata a soddisfare maggiormente il fabbisogno formativo delle imprese lapidee, a cui l'ente pubblico deve fare riferimento per migliorare la filiera lapidea nel suo complesso.

#### LE STRATEGIE DI CRESCITA DELLE PICCOLE IMPRESE DISTRETTUALI

Si possono individuare, utilizzando un approccio semplificato e didascalico, tre differenti strategie di crescita delle piccole imprese distrettuali.

A un estremo si possono collocare le imprese legate soprattutto a mercati di nicchia in cui lusso, *status symbol* e qualità molto elevata rappresentano i driver della domanda, mentre all'altro estremo della tassonomia si individuano le imprese con un mercato di massa, caratterizzato da un prodotto standardizzato e tradizionale. Tra queste due tipologie estreme si sta sviluppando una nuova strategia di crescita che si basa sulla personalizzazione del prodotto di massa (*mass customization*) e sulla cosiddetta artigianalità industriale, finalizzata ad un segmento di consumatori che privilegiano il prodotto "aspirazionale" (Bonaccorsi e Granelli, 2006).

La prima tipologia di mercato fa riferimento a grandi commesse di difficile realizzazione dal punto di vista tecnico o a piccole commesse di alto contenuto artistico e di design. Nel primo caso, le difficoltà sono soprattutto organizzative, in quanto si tratta di attività che richiedono particolare cura nell'ingegnerizzazione della commessa, nella qualità della lavorazione, nelle procedure per il montaggio del prodotto finito. In alcuni casi, le imprese locali sono sub-contractor di grandi leader dell'engineering mondiale, che decentrano quella parte di attività a maggior contenuto qualitativo e di valore estetico. Nel secondo caso, le imprese locali svolgono il ruolo di artigiani del lusso (Sennett, 2008), che gestiscono con contratti "chiavi in mano" una commessa molto specifica nella sfarzosità dei risultati desiderati, anche se limitata dal punto di vista dimensionale, come può essere la costruzione di una villa di rappresentanza, di un grande show-room, di un edificio commerciale nei luoghi più esclusivi del mondo, da Manhattan, a Mosca, a Dubai. In entrambi i casi, anche se diversi per dimensione, si tratta di servire un mercato di nicchia, e cioè di individuare un certo

segmento di consumo all'interno del quale l'impresa possa differenziare il prodotto utilizzando le proprie dotazioni fattoriali e capacità organizzative. Ovviamente, per massimizzare i benefici di questa scelta, occorre che la nicchia non sia troppo affollata di competitori o troppo piccola in termini di domanda aggregata. Il primo problema si supera con investimenti nell'organizzazione e nella gestione della qualità finale del prodotto, al fine di far emergere l'impresa nell'arena della concorrenza monopolistica, mentre il secondo aspetto viene gestito aprendo la nicchia al mondo intero, con lo sfruttamento delle opportunità presenti nei Paesi a maggiore tasso di crescita quali sono attualmente i paesi BRIC.

Questo tipo di imprese ha un vantaggio competitivo che è legato ad alcune particolari lavorazioni che esse riescono ad effettuare meglio dei concorrenti, magari grazie alle innovazioni introdotte nei macchinari (modifiche di macchinari già esistenti in commercio), all'uso di manodopera artigianale che sconfina nel lavoro artistico, alla combinazione di più varietà di marmi policromi, sia locali che importati, facilmente reperibili tra gli operatori commerciali del distretto (Micelli, 2011).

Il ruolo di progettazione e di definizione architettonica della commessa si accompagna alle capacità tradizionali di lavorazione della pietra, e sottolinea la necessità di investire, anche a livello di distretto, su fattori innovativi di tipo non-tecnologico ma bensì organizzativo.

La seconda linea strategica fa invece riferimento al "mercato di massa", focalizzato in gran parte sulla produzione di prodotti standard, quali marmette in marmo che competono con la domanda dei rivestimenti in ceramica, blocchetti di porfido che competono con le asfaltature tecniche, lose (di quarzite, pietra di Luserna, beola) che competono con le tegole in laterizio, e così via. Si tratta di business tradizionali, che subiscono la congiuntura del settore edile e la domanda dei prodotti alternativi. Il posizionamento dell'impresa distrettuale in questo segmento di mercato si poteva giustificare nel passato, quando la domanda specifica e locale per il prodotto era elevata, ma non più oggigiorno, a causa del cambiamento strutturale del mercato e della concorrenza.

La terza forma di posizionamento strategico delle imprese italiane è quella che tenta di coniugare l'ampia domanda presente nel mercato di massa (a livello internazionale ma più italiano), con i maggiori margini riservati a chi serve il mercato di nicchia. Si tratta della strategia della *mass customization* (Kotler, 1995; Fabris, 2003), con la quale l'impresa tenta di offrire un prodotto quasi di lusso ad un'ampia massa di consumatori.

Per allargare la nicchia del mercato senza ritrovarsi a produrre un prodotto standardizzato, l'impresa che segue la personalizzazione del prodotto di massa propone una sorta di "lusso accessibile": un prodotto di alta qualità ma a prezzi contenuti, non accessibile a tutti ma ad una quota sufficientemente ampia di consumatori. La strategia del lusso accessibile impone di investire tanto dal lato dei guadagni di efficienza, per ridurre i costi produttivi, quanto da quello della differenziazione di prodotto, per far accettare prezzi più elevati. Nel primo ambito, sono favoriti gli investimenti in impianti automatizzati per la lavorazione della pietra, al fine di ridurre i costi di produzione, ma anche fornire nuove forme e lavorazioni di prodotto. Per esempio, nel marmo di Carrara si usano sistemi CAD-CAM per produrre marmette aventi forme geometriche personalizzate sulle esigenze estetiche del cliente, a cui viene applicato un processo di rifinitura nuovamente personalizzato. La rifinitura sta infatti diventando una fase molto importante del ciclo produttivo della marmetta, e si

stanno sviluppando trattamenti superficiali a base di materiali nanotecnologici che ne aumentano lucidità e durezza su spessori molto ridotti.

Personalizzazione delle forme, delle rifiniture, omogeneità nei lotti produttivi sono gli elementi che rafforzano il vantaggio competitivo delle imprese presenti in questa terza strategia di crescita, in cui si cerca di intaccare il mercato dei prodotti alternativi alla pietra naturale con un prodotto "signorile, di classe e di cultura" come potrebbe essere il marmo di Carrara se si riesce ad attribuire anche una praticità di posa e di utilizzo simile a quella della ceramica o della pietra sintetica.

La riuscita della strategia della mass customization dipende dalla possibilità di creare un prodotto di un livello qualitativo sufficientemente alto ma con un prezzo accessibile alla domanda di massa: solo in questo caso si può ipotizzare una domanda abbastanza ampia e in crescita. La difficoltà principale è quella di far percepire al cliente finale l'alta qualità del prodotto finito, il valore intrinseco del prodotto, esaltandone la sua componente immateriale e far quindi accettare un elevato prezzo di vendita. Si tratta di competenze manageriali non sempre possedute dalla funzione commerciale delle piccole imprese italiane, e pertanto l'intervento pubblico nel campo della formazione manageriale avrebbe buone possibilità di essere efficace per favorire la crescita dell'impresa in questo specifico segmento di consumo.

#### IL MODELLO DI BUSINESS DELLE PICCOLE IMPRESE LAPIDEE

Dentro alla filiera lapidea italiana convivono organizzazioni di impresa profondamente differenti, che riflettono strategie di crescita attinenti a vari modelli di business.

Una prima tipologia di imprese è quella dell'impresa focalizzata su una sola fase produttiva, all'interno del complesso ciclo produttivo del lapideo; ad esempio, su una delle seguenti fasi:

- l'estrazione della pietra, utilizzando una cava in proprietà o in concessione;
- una o più fasi della lavorazione della pietra, svolta per conto terzi o su proprie commesse con macchinari e addetti propri;
- la commercializzazione di prodotti finiti, semilavorati o semplici blocchi, con attività di import-export a livello mondiale;
- il recupero degli sfridi litoidi di cava.

Tradizionalmente, nelle piccole imprese prevale la scelta di focalizzarsi su una sola fase produttiva, soprattutto se consideriamo la carenza delle risorse finanziarie a disposizione del piccolo imprenditore e della sua famiglia. Le imprese di piccole dimensioni hanno pertanto una conduzione familiare, di tipo quasi artigianale, improntata a gestire un modello di business relativamente semplice. Una seconda tipologia di imprese è quella dell'impresa verticalmente integrata: l'impresa di dimensioni medie e grandi che presidia tutte le fasi della filiera, dall'estrazione, alla lavorazione, alla commercializzazione di prodotti propri o altrui.

I notevoli investimenti necessari a queste imprese integrate fanno sì che siano soltanto i grandi leader di mercato a seguire tale modello di crescita. Del resto, si tratta di un modello con elevati costi fissi, che produce profitti soltanto in presenza di una buona saturazione della capacità produttiva. Ciò implica la necessità di possedere un carnet di ordini sempre ben fornito, necessità talmente

impellente che talvolta si accettano commesse con margini molto bassi, o commesse anche molto grandi, che possono essere realizzate soltanto con l'utilizzo di capacità esterna. Merita sottolineare come l'integrazione a monte possa avvenire anche con l'acquisizione di cave poste al di fuori del proprio distretto, magari nei paesi in via di sviluppo.

La terza tipologia di imprese è nata soltanto negli ultimi anni ed è numericamente molto residuale: si tratta del modello dell'impresa a rete, definibile anche come impresa virtuale, che coordina le risorse e le capacità produttive appartenenti non solo al proprio distretto, ma anche a livello internazionale. La tipologia di coordinamento e la quantità/qualità delle risorse da acquisire variano a seconda delle commesse ricevute. Il modello organizzativo dell'impresa virtuale si differenzia dalla tradizionale forma di decentramento produttivo, e cioè l'esternalizzazione di lavorazioni in outsourcing, tipiche dei distretti industriali italiani. Nel modello storico di decentramento si utilizzavano competenze e capacità produttive esterne all'impresa che erano però di tipo complementare a quelle presenti dentro l'impresa, nel senso che si aggiungevano, affiancandole, a quelle dell'impresa. Al contrario, nella nuova impresa virtuale, la capacità produttiva esterna è l'unica utilizzata: le risorse interne all'impresa sono dedicate esclusivamente al coordinamento delle attività esterne. Si tratta, in sostanza, di una forma completa di decentramento che riguarda tutte le fasi del ciclo produttivo, e quindi anche le funzioni strategiche della progettazione, della gestione della commessa, della commercializzazione. La nuova impresa a rete che si sta configurando riesce a ridurre notevolmente i costi fissi, e si basa su una notevole flessibilità organizzativa, nonché su un fitto network di rapporti commerciali a livello internazionale, che le consentono una buona conoscenza delle caratteristiche e dell'evoluzione della domanda mondiale.

In questo contesto di impresa virtuale, il contatto diretto con il cliente finale, che sia il consumatore finale o il committente di grandi commesse internazionali, è probabilmente la determinante del vantaggio competitivo più importante da presidiare, unita alle competenze necessarie a valutare la qualità della lavorazione e della materia prima utilizzata. Le capacità di marketing, per perpetuare le relazioni commerciali con il mercato mondiale, possono essere migliorate con la formazione del capitale umano, magari utilizzando i programmi di formazione delle politiche di sviluppo locale (Trigilia, 2005).

## CONCLUSIONI

L'industria lapidea italiana, e quella piemontese al suo interno, anche se vengono considerate compatti molto tradizionali e a bassa innovazione, hanno in sé la possibilità di rappresentare un nuovo modello di sviluppo della piccola impresa basato sulla creatività, sul design e su altri valori immateriali inseriti in un prodotto manufatto tradizionale, qual è la pietra lavorata e messa in posa: tutto ciò al fine di trovare una robusta fonte di differenziazione di prodotto rispetto alle importazioni dai Paesi di recente industrializzazione.

L'industria lapidea piemontese, come del resto quella italiana, mostrano una prevalenza di micro imprese e di piccole imprese, mentre nei dettagli dei distretti lapidei di più antica industrializzazione si registra una dimensione media d'impresa che è più elevata, segno di un sistema industriale più strutturato e robusto. I distretti lapidei, e cioè la concentrazione di imprese in aree molto ristrette,

nascono dalla presenza di una dotazione naturale favorevole - le cave da cui si estrae la materia prima - e da una filiera produttiva che si è organizzata nel corso dei secoli intorno al bacino minerario locale. Basti pensare al ruolo storico giocato dai distretti di Carrara, Verona, Brescia e del Lazio nel costruire buona parte dei principali monumenti e sculture del patrimonio artistico nazionale. Nonostante una storia così importante e di successo, merita sottolineare come la competitività attuale dei distretti lapidei italiani e piemontesi non derivi tanto dalla materia prima presente in loco, quanto dalle capacità dell'imprenditore e della manodopera locale di fornire prodotti di qualità, utilizzando un'organizzazione molto flessibile.

Sono soprattutto i piccoli imprenditori quelli che hanno consentito ai distretti lapidei di emergere negli anni '70 e '80 nell'arena competitiva mondiale, grazie a profonde relazioni orizzontali e verticali tra le imprese locali che hanno esaltato i vantaggi provenienti dalle economie distrettuali. La teoria economica, brevemente ricordata nel presente saggio, conferma l'importanza delle economie esterne distrettuali, anche se tale teoria deve essere inserita nel nuovo contesto competitivo in cui lavorano le piccole imprese lapidee: globalizzazione e cambiamento tecnologico hanno modificato profondamente le determinanti del vantaggio competitivo locale, spostandolo dai fattori tipicamente materiali e manifatturieri (macchinari, forza lavoro, infrastrutture fisiche, ecc.) ai nuovi fattori produttivi di tipo immateriale. Gli asset immateriali a cui fare riferimento sono legati al marchio d'impresa, al marchio di distretto, al design di prodotto, al ruolo che storia, arte e cultura locale hanno nel determinare l'immaginario collettivo di una località, e dei prodotti manufatti che da essa derivano (Rolfo e Ragazzi, 2010).

A questi nuovi driver di sviluppo dovrebbero fare riferimento le imprese lapidee piemontesi, e le politiche pubbliche finalizzate a favorire una nuova strategia di crescita delle piccole imprese locali. Per quanto riguarda le proposte di politica industriale e di sviluppo sostenibile nel settore lapideo, tra i risultati emersi nel corso dell'analisi effettuata sul comparto delle pietre ornamentali sono emersi alcuni elementi degni di futuri approfondimenti, nonché utili per redigere criteri di politica industriale che possano conciliare lo sviluppo sostenibile con la crescita economica e occupazionale nel settore. Fra questi:

- Favorire minori costi per il rilascio delle autorizzazioni utilizzando una sorta di sportello unico attività produttive di area vasta, che consenta di inserire nuovi siti di estrazione o modifiche dei siti esistenti senza dover produrre nuove analisi e certificazioni già presenti nella realizzazione dell'area vasta;
- Caratterizzare maggiormente il paesaggio urbano delle regioni in cui sono localizzate le cave incentivando l'uso della pietra locale, sia tramite la definizione di una stazione appaltante unica per la pubblica amministrazione locale, sia imponendo vincoli ai regolamenti edilizi urbani, sia compensando il maggior costo di costruzione con pietra locale con incentivi monetari a valere sui diritti di estrazione comunale e regionale;
- Modificare i confini delle Zone Protezione Speciale, al fine di garantire la salvaguardia delle attività estrattive e di rispettare gli impegni delle direttive europee;

- Favorire la creazione di forme di protezione giuridica a livello europeo che siano basate sull'indicazione geografica tipica del prodotto manufatto, in modo da garantire al consumatore la qualità e la regione di origine del bene, come indicato nel libro verde dell'Unione Europea sull'Indicazione Geografica per i prodotti non agricoli (vedi COM-2014-469 final del 15/07/2014);
- Portare a buon fine l'ottenimento dei rispettivi Marchi "Pietra di Luserna" e "Pietra dell'Ossola", col sostegno delle competenti Camere di Commercio;
- Perseguire l'utilizzo "integrale" della risorsa lapidea, recuperando sistematicamente e valorizzandoli gli scarti di coltivazione (ex D. Igs. 117/08);
- Sostenere la volontà di "utilizzo" dei residui di lavorazione – sfridi lapidei e fanghi di segagione purché rispettino le condizioni previste dal DM 161/13– che, si possono considerare sottoprodotti ai sensi del DM citato;
- Sollecitare però l'intervento legislativo (già annunciato nel D.L. 205/10 dal Ministero per l'Ambiente) per l'emanazione di un Decreto sulle norme di utilizzo di tali materiali, alternativo alla loro controproducente "messa in discarica";
- Aumentare gli incentivi monetari a favore dell'internazionalizzazione e innovazione delle imprese destinando una parte delle tasse pagate sui diritti di estrazione comunale e regionale al cofinanziamento di progetti di filiera e di reti di imprese; in caso di vincoli stringenti da parte della finanza pubblica si potrebbe addirittura ipotizzare un aumento dei diritti di estrazione per destinare il maggior incasso a tali progetti di miglioramento organizzativo dell'imprenditoria locale;
- Legare la durata della autorizzazione, ed il suo eventuale rinnovo, al rispetto di un comportamento virtuoso da parte dell'impresa: gli imprenditori che investono nello sviluppo sostenibile possono godere di durate maggiori. Per esempio, il comportamento virtuoso può essere visto nei seguenti termini: rilevazione computerizzata (da parte di Università e Centri di ricerca) tramite laser scanner del volume estratto ogni anno, al fine di ridurre l'evasione fiscale sui diritti di estrazione; ciclo integrato e chiuso dell'acqua utilizzata nella lavorazione, al fine di ridurne l'uso, lo spreco e l'inquinamento; auto-produzione di energia rinnovabile; uso di automezzi elettrici per il trasporto dei lapidei; uso di strumenti da taglio che non rilasciano metalli pesanti, al fine di ridurre l'inquinamento; destinare alla lavorazione sul territorio locale in loco una parte del materiale estratto, anziché esportarlo in forma di blocco grezzo; ottenere le certificazioni che garantiscono il perseguimento di un comportamento socialmente utile da parte dell'impresa (ISO 26000); ecc.

Per definizione, il comparto della pietra ornamentale è soggetto alla regolamentazione pubblica, in quanto opera con una materia prima di proprietà collettiva, una risorsa esauribile, che deve creare ricchezza sul territorio in cui viene estratta.

Il processo di estrazione genera esternalità sia negative che positive: le prime fanno riferimento all'impatto ambientale creato dall'attività estrattiva, sotto forma di modifica del paesaggio e di varie forme di inquinamento; le seconde vengono conteggiate in valore aggiunto, occupazione, entrate fiscali, attivazione di un ciclo economico positivo nell'indotto produttivo locale.

L'intervento pubblico tramite la regolamentazione ha la possibilità di essere effettuato in forma pro-attiva: non solo semplice regolamentazione dell'attività produttiva, ma interventi per indirizzare le imprese verso un comportamento socialmente responsabile, che coniughi profitti privati con benessere collettivo.

La strategia dell'intervento pubblico deve pertanto essere indirizzata verso il miglioramento della struttura produttiva locale, al fine di favorirne una maggiore competitività, e quindi la creazione di un maggiore valore aggiunto che viene redistribuito sul territorio sotto forma di salari, profitti, entrate fiscali, salvaguardia dell'ambiente.

La nuova regolamentazione delle attività estrattive dovrebbe pertanto garantire alle imprese virtuose che rispettano i vincoli dello sviluppo sostenibile una maggiore attività imprenditoriale, che favorisca un aumento delle dimensioni e dei profitti delle imprese stesse. In definitiva, si tratta di trasformare gli attuali vincoli ambientali e normativi in opportunità di crescita per le imprese e per il territorio.



## Capitolo 6

# CARATTERISTICHE DELL'INDUSTRIA DELL'ESTRAZIONE DI SABBIA E INERTI IN PIEMONTE

## INTRODUZIONE

L'industria che estrae sabbia e inerti ha caratteristiche strutturali profondamente differenti da quella dell'estrazione e della lavorazione delle pietre ornamentali, anche se i due comparti sono accomunati da una medesima regolamentazione pubblica.

Per esempio, mentre nel caso delle pietre ornamentali le imprese sono al centro di un profondo processo di ristrutturazione, in atto da anni a causa della globalizzazione e del cambiamento tecnologico, che ha spinto le imprese ad internazionalizzarsi sui mercati in crescita, quelli lontani dall'Europa, al contrario, il comparto della sabbia e inerti è fortemente soggetto alla congiuntura locale, con particolare riferimento all'andamento del settore delle costruzioni e dei lavori pubblici. In questo contesto, è probabile che le imprese della sabbia/inerti abbiano sofferto la crisi economica con intensità maggiori rispetto a quelle delle pietre ornamentali.

Ciò è vero tanto per il contesto nazionale, quanto per quello piemontese, al cui interno il settore della sabbia/inerti rappresenta una percentuale molto bassa del valore aggiunto regionale.

Il presente contributo utilizza i dati di fonte ISTAT relativi alla dimensione occupazionale e alla localizzazione delle imprese, nonché i dati di bilancio delle società di capitale e i dati sulle esportazioni, al fine di descrivere sinteticamente le caratteristiche del comparto piemontese.

L'industria della sabbia e inerti a cui si fa riferimento è rappresentata dalle imprese attive nei codici Ateco 08.12.00, estrazione di sabbia, ghiaia, argille e caolino. Sono escluse dal presente contributo le attività legate all'estrazione dei minerali metalliferi, del carbone, del petrolio, e le varie attività di supporto all'estrazione.

Inoltre, al fine di esaminare le caratteristiche delle imprese caratterizzate da un'organizzazione strutturata, si è scelto di limitare l'analisi alle società di capitale, essenzialmente formate da società per azioni e da società a responsabilità limitata. Di tali imprese si hanno a disposizione i dati dimensionali e caratteristici tratti dai bilanci depositati presso le Camere di Commercio.

L'elaborazione viene condotta con il metodo del "campione aperto" lungo il periodo 2008-2012, e tiene pertanto conto delle imprese nuove/entrate dopo il 2008 e di quelle che sono morte/fallite/uscite durante tale periodo. Purtroppo, è talvolta possibile che l'impresa nata/entrata sia tale in quanto si tratta di un'impresa che in precedenza era attiva in un altro codice Ateco di attività eco-

nomica diverso da quelli qui considerati; allo stesso modo, è possibile che un'impresa morta/fallita/uscita sia tale semplicemente perché ha cambiato codice Ateco di attività.

Infine, ci sono alcune imprese codificate con il codice Ateco 08.10.00 che rappresenta il comparto generico dell'estrazione di pietre/sabbia/inerti, e che quindi in questa analisi non vengono allocate né al gruppo delle imprese che estraggono pietre ornamentali, né a quello delle imprese che estraggono sabbia/inerti.

## IL NUMERO DI IMPRESE

A livello nazionale (Tab. 46), nel 2012 si contano 762 società di capitale attive nell'estrazione di sabbia/inerti, e la regione con la maggiore presenza imprenditoriale è la Lombardia (150 imprese), a cui seguono il Piemonte (88), la Toscana (59) e il Lazio (44). Le quattro regioni più importanti raccolgono quasi la metà delle imprese totali.

Nel corso del periodo 2008-2012 il numero di imprese presenti ha subito un ciclo di aumento (2008-2011) e di riduzione (2011-2012) per attestarsi sulla numerosità di partenza. Dentro le singole regioni, Piemonte e Sicilia vedono un aumento di quasi il 10% del numero delle società di capitale presenti, mentre in Lombardia si nota la riduzione più elevata (-9%).

**Tab. 1** Numero di società di capitale

	2012	2011	2010	2009	2008
Resto Italia	266	277	281	280	268
Toscana	59	62	63	64	61
Lombardia	150	165	162	166	165
Lazio	44	42	41	41	42
Piemonte	88	84	87	85	81
Puglia	22	22	22	21	22
Sardegna	16	17	18	17	17
Sicilia	36	40	35	35	33
Trentino	18	21	20	20	18
Veneto	63	70	71	66	64
<b>Totali</b>	<b>762</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>795</b>	<b>771</b>

## LA PRODUZIONE

Nel corso del periodo 2008-2012 la produzione di sabbia/inerti si è ridotta da 2,4 miliardi di euro a 1,6 miliardi di euro (Tab. 47), con un calo del 33% (Tab. 48). Al contrario del trend nazionale, il dato 2012 relativo alla Puglia è in crescita del 50% rispetto al 2008. Si tratta di aumento determinato in buona misura dall'impresa pugliese di maggiori dimensioni, la Italcave spa che ha raddoppiato il fatturato nel corso del periodo.

**Tab. 2** Produzione delle società di capitale (2012, euro)

	2012	2011	2010	2009	2008
Resto Italia	448.988.341	530.913.632	526.827.566	538.833.156	646.040.304
Toscana	67.587.020	82.212.869	85.119.997	96.200.349	105.314.026
Lombardia	419.813.097	518.448.929	557.950.524	599.641.465	732.609.583
Lazio	42.753.654	59.884.120	72.774.955	91.486.898	108.035.325
Piemonte	152.345.815	186.625.011	187.041.126	187.068.460	205.007.691
Puglia	89.752.318	82.714.864	60.228.958	55.798.986	59.599.285
Sardegna	20.252.784	23.397.485	23.650.682	25.871.915	27.641.429
Sicilia	27.750.111	33.868.200	34.512.229	39.060.076	44.897.439
Trentino	22.831.562	27.541.785	25.498.316	25.783.035	41.318.701
Veneto	321.211.675	334.858.187	339.537.654	384.090.664	445.225.555
<b>Totali</b>	<b>1.613.286.377</b>	<b>1.880.465.082</b>	<b>1.913.142.007</b>	<b>2.043.835.004</b>	<b>2.415.689.338</b>

**Tab. 3** Dinamica 2008-2012 della produzione delle società di capitale (indice 2008=100)

	2012	2011	2010	2009	2008
Resto Italia	69	82	82	83	100
Toscana	64	78	81	91	100
Lombardia	57	71	76	82	100
Lazio	40	55	67	85	100
Piemonte	74	91	91	91	100
Puglia	151	139	101	94	100
Sardegna	73	85	86	94	100
Sicilia	62	75	77	87	100
Trentino	55	67	62	62	100
Veneto	72	75	76	86	100
<b>Totali</b>	<b>67</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

## L'OCCUPAZIONE

Come nel caso della produzione, anche la dinamica dell'occupazione nel corso del periodo 2008-2012 è negativa, con un calo a livello nazionale che va dai 3.500 addetti del 2008 ai 3.100 addetti del 2012 (Tab. 49).

A fronte di una riduzione del 13% nel dato nazionale, si registrano andamenti molto differenti all'interno delle singole regioni: da una parte, il Piemonte e il Trentino aumentano l'occupazione di 4-5 punti percentuali nel confronto tra i due anni; dall'altra, la Lombardia e il Lazio calano gli occupati di circa un terzo.

**Tab. 4** Numero di addetti delle società di capitale

	2012	2008
Resto Italia	677	705
Toscana	420	463
Lombardia	329	510
Lazio	404	603
Piemonte	179	171
Puglia	211	217
Sardegna	167	213
Sicilia	349	338
Trentino	129	124
Veneto	235	227
Totali	3.101	3.572

**Tab. 5** Dinamica 2008-2012 dell'occupazione delle società di capitale (indice 2008=100)

	2012	2008
Resto Italia	96	100
Toscana	91	100
Lombardia	65	100
Lazio	67	100
Piemonte	105	100
Puglia	97	100
Sardegna	78	100
Sicilia	103	100
Trentino	104	100
Veneto	103	100
Totali	87	100

## LE DIMENSIONI MEDIE DI IMPRESA

Il rapporto tra fatturato e addetti mostra la dimensione media di impresa, che nel caso dell'industria dell'estrazione di sabbia/inerti mostra significative differenze tra una regione e l'altra (Tab. 51). Infatti, mentre il Veneto e la Lombardia hanno una dimensione media nettamente più elevata del dato medio italiano, nel caso del Trentino e della Sicilia la dimensione è molto bassa.

**Tab. 6** Fatturato per addetto (euro)

	2012	2008
Resto Italia	183.156	168.302
Toscana	158.282	148.097
Lombardia	202.288	279.448
Lazio	156.620	190.591
Piemonte	176.634	156.190
Puglia	130.155	134.268
Sardegna	134.383	104.969
Sicilia	109.723	103.946
Trentino	89.061	147.757
Veneto	234.895	266.922
<b>Totali</b>	<b>163.484</b>	<b>178.336</b>

La dinamica del confronto tra il 2008 e il 2012 mostra una leggera riduzione della dimensione media d'impresa, che passa da 178 mila euro per addetto a 163 mila, con un calo dell'8% nel dato nazionale. Al contrario, le dinamiche regionali mostrano un aumento della dimensione media in Sardegna e in Piemonte, a fronte di una significativa caduta del dato medio in Trentino.

**Tab. 7** Dinamica 2008-2012 della dimensione media delle società di capitale (indice 2008=100)

	2012	2008
Resto Italia	109	100
Toscana	107	100
Lombardia	72	100
Lazio	82	100
Piemonte	113	100
Puglia	97	100
Sardegna	128	100
Sicilia	106	100
Trentino	60	100
Veneto	88	100
<b>Totali</b>	<b>92</b>	<b>100</b>



## Capitolo 7

# ANALISI DELLA CONGRUENZA DELLA LOCALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

## INTRODUZIONE

Nelle pagine che seguono viene analizzata la relazione fra la pianificazione territoriale e il settore estrattivo, perseguitando tre obiettivi principali:

1. portare alla luce il regime vincolistico, determinato da diversi strumenti di pianificazione di livello sovracomunale, e leggerne le interferenze con le attività estrattive;
2. individuare elementi di conflittualità, attuale o potenziale, fra le regole vigenti a riguardo del governo del territorio e le attività estrattive (utilizzando in particolare quattro casi studio<sup>1</sup>, analizzati a una scala territoriale di maggior dettaglio);
3. suggerire alcuni possibili approcci metodologici per affrontare gli ostacoli individuati, nell'ottica di una gestione più efficace delle risorse in gioco (territorio, ambiente, materiali di cava, attività economiche a esse collegate e così via).

Lo studio, che è avvenuto attraverso l'analisi tecnica, la comparazione e la lettura delle interazioni delle norme e dei piani vigenti nel caso del Piemonte, ha permesso di mettere in evidenza alcune questioni di fondo che riguardano in maniera generale la gestione del territorio, e che in molti casi minano l'efficacia delle politiche. Il tema della pianificazione e gestione delle attività estrattive mette infatti in gioco diverse questioni che hanno una valenza decisamente più ampia del caso specifico. Tre questioni chiave emergono in maniera particolare:

- la relazione fra le esigenze di tutela del territorio e del paesaggio e quelle di valorizzazione di risorse (in questo caso i minerali estratti) dai rilevanti impatti economici. Si tratta in tutta evidenza di una manifestazione di una dicotomia che attraversa, con manifestazioni differenti per ciascun caso, tutto il dibattito attorno alle politiche pubbliche, e che per fare un caso recente ha caratterizzato la discussione sul decreto cosiddetto "Sblocca Italia"<sup>2</sup>. In molti casi questa conflittualità si ripercuote direttamente all'interno stesso delle amministrazioni pubbliche, con contrapposizioni anche molto nette fra dipartimenti diversi (tipicamente quelli che si occupano della tutela dell'ambiente e quelli che hanno invece il compito di promuovere lo sviluppo economico);

<sup>1</sup> I casi studio individuati riguardavano le cave di pietra ornamentale dell'alto ossolano, due aree di estrazione di inerti nel vercellese e lungo l'asta del Po a sud-ovest di Torino, e due cave di calce in provincia di Cuneo.

<sup>2</sup> Si veda ad esempio Montanari, T. (a cura di), Rottama Italia, Altra Economia edizioni, Milano, 2014.

- il funzionamento dei diversi strumenti di regolazione delle trasformazioni territoriali e la loro interazione. L'analisi del caso della pianificazione delle attività estrattive fa emergere una serie di domande di fondo sul senso di procedere attraverso l'elaborazione di una serie molto grande di strumenti di pianificazione settoriali: si tratta in linea generale di processi molto dispendiosi (anche in termini economici), che richiedono molto tempo (e che dunque rischiano spesso di intervenire su determinati problemi quando questi sono superati, o hanno assunto caratteri diversi) e che non sempre si dimostrano efficaci, capaci cioè di generare effetti positivi sulle materie tratte;
- infine, il caso delle attività estrattive in Piemonte mostra come la complessa riorganizzazione della macchina amministrativa pubblica in corso in questi anni, spesso guidata principalmente da esigenze di contenimento della spesa, lasci aperti (non risolti) numerosi interrogativi sul funzionamento complessivo della Pubblica Amministrazione, sulla sua capacità di rispondere in maniera efficace ai problemi che deve trattare, sulla dicotomia – che è nelle cose prima ancora che nelle posizioni politico/ideologiche – fra sussidiarietà e centralizzazione, e così via. Il caso delle gestione delle attività estrattive in Piemonte mostra come una riorganizzazione dei livelli istituzionali che parta dal chiedersi “chi deve fare cosa” piuttosto che “in quale modo fare cosa”, ossia che punti l’attenzione sui ruoli istituzionalizzati (o da re-istituzionalizzare) piuttosto che dai problemi da trattare, dalle competenze e dalle capacità esistenti, rischia di perpetuare le inefficienze che si intendono colpire.

## APPROCCIO METODOLOGICO

Dal punto di vista metodologico l’indagine ha affiancato a attività più specificatamente tecniche, quali ad esempio l’analisi del repertorio cartografico disponibile o la lettura incrociata delle norme e dei vincoli, un’azione di carattere più qualitativo, interagendo con il Settore Pianificazione Territoriale e Paesaggistica della Regione. Va infatti tenuto conto che il contesto nel quale si è svolta l’indagine presenta caratteri di forte dinamicità, ovvero è soggetto a dinamiche trasformative. Vale la pena ricordare in questa sede almeno tre elementi:

- il processo di revisione della Legge Regionale 69/78 che disciplina le attività estrattive. In entrambe le due passate legislature sono state proposte, ma mai giunte all’adozione, due leggi di riforma, anche piuttosto differenti fra di loro. Indipendentemente dal fatto che a oggi la norma vigente rimane la medesima, non si può non tener conto del fatto che la materia è oggetto di dibattito, in specie per quanto riguarda il ruolo dei diversi livelli amministrativi sulla materia;
- il processo di trasformazione del livello provinciale, i cui esiti non sono ancora del tutto definiti. In materia di pianificazione delle attività estrattive le Province svolgono oggi un ruolo di grande rilevanza, ma qualora le loro funzioni dovessero essere messe in discussione, il tema dei livelli amministrativi centrali nella pianificazione delle attività estrattive diventerebbe di estrema rilevanza, e dunque anche in questo caso sembra necessario avere contezza delle dinamiche in corso per poter definire scenari futuri;

■ la definizione del Piano Paesaggistico Regionale, che di fatto è il principale strumento regolativo di scala sovralocale, è ancora in corso. Il Piano adottato nel 2009, cui l'analisi fa riferimento, è stato riadottato nel 2015 a seguito di una puntuale revisione; anche se le sue norme hanno già valore vincolante, il fatto che non si sia ancora giunti all'approvazione definitiva rende possibili ulteriori mutamenti del quadro normativo.

In questo quadro l'analisi, pur concentrandosi sulle norme e sugli strumenti attualmente in vigore, si è svolta in un quadro di interlocuzione diretta con i diversi Settori della Regione, così da poter individuare in maniera efficace tanto le diverse criticità attuali, sulle quali effettuare gli approfondimenti necessari, quanto le possibili/potenziali criticità future, fornendo alla committenza gli strumenti conoscitivi utili per affrontarle.

## QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

L'utilizzazione antropica dei materiali costituisce una delle pratiche più antiche, diffuse e spontanee del genere umano il quale, fin dalla preistoria, ha potuto attingere ad un notevole quantitativo di risorse disponibili in natura. Nel corso della storia questa attività, spinta dalle crescenti esigenze della società organizzata, si è andata perfezionando attraverso lo sviluppo delle scienze e delle tecniche sino a realizzare le cave e le complesse modalità di estrazione dei materiali che conosciamo oggi. Questa evoluzione è stata accompagnata negli anni da una crescente e doverosa attenzione per il rispetto delle risorse naturali ed ambientali, necessario per gestire in maniera oculata un patrimonio ormai diventato più esiguo.

L'esigenza di regolare, programmare e coordinare l'insieme complesso di interessi e attività (pubblici e privati) che si intrecciano alle problematiche territoriali ha assunto carattere di priorità solo quando l'uomo ha preso atto che l'uso indiscriminato delle risorse naturali e dell'ambiente geologico porta conseguenze irreversibili per sé e per l'ambiente in cui vive.

L'evoluzione della normativa in materia di attività estrattive ben rappresenta alcuni fattori critici, sia del legiferare sulla base di sopraggiunte esigenze e criticità piuttosto che di una preventiva visione di esse, sia del sistema di pianificazione che risulta spesso troppo complesso, troppo settoriale, troppo frammentato, troppo lento e poco capace di essere ricettivo rispetto alle mutevoli esigenze della società e al progredire del sapere scientifico.

Da una lettura cronologica delle leggi nazionali che riguardano direttamente ed indirettamente le attività estrattive emerge un quadro evolutivo piuttosto indicativo di quanto espresso in precedenza. Tra il 1923 e il 1942 vengono definite, individuate, classificate le categorie *miniere* e *cave*, viene individuato il regime giuridico che ne regola le modalità di utilizzo, vengono istituiti i vincoli idrogeologico e forestale (dalla labile applicabilità) ed infine viene affrontato il tema della protezione delle bellezze naturali e introdotti i piani territoriali paesistici e le relative modalità di redazione e approvazione. Il 1959 è l'anno in cui vengono approvate, con D.P. n. 128, le ancora valide "Norme di Polizia Mineraria e delle Cave" delegando alle Regioni a Statuto speciale la competenza di legiferare in materia estrattiva senza però offrire un quadro di riferimento unitario, salvo quanto previsto dal R.D. 1443 del 1027, tuttora vigente. Presagio di una prassi, generalizzata alle Regioni a Statuto ordinario a partire dalla seconda metà degli anni settanta quando si avvia il corposo decentramento di

funzioni e competenze dallo Stato agli Enti locali: anche le cave, le acque minerali e molti aspetti legati alla pianificazione del territorio, sia a scala vasta che locale. Tra il 1982 e il 1990 si mettono in campo numerosi incentivi per rivitalizzare l'attività estrattiva fino a giungere ad una riconsiderazione nella politica mineraria delegata alle regioni che punta invece sul tema del recupero ambientale delle aree minerarie dismesse. Negli anni successivi mentre si apre il dibattito sulla necessità di aprire tavoli di lavoro multisettoriali e si individuano strumenti per effettuare un esame contestuale dei vari interessi coinvolti in un procedimento amministrativo, si conferma prioritario il tema della tutela dell'ambiente e più in generale delle bellezze naturali. Tra il 1986 e il 2010 viene istituito il Ministero dell'Ambiente, vengono individuate le categorie di opere da sottoporre alla valutazione di impatto ambientale (VIA) e strategica (V.A.S) e si riscrive il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Nel corso degli anni si sono quindi moltiplicati piani, vincoli, passaggi burocratici, tempi e il processo di trasferimento delle competenze tra Stato ed Enti locali, compresa quella legislativa, non sempre si è rivelata efficace. Ciò si è spesso concretizzato nella delega ai Comuni delle mansioni più operative, nell'esercizio di una attività di controllo da parte degli Enti sovralocali e in una differente posizione normativa tra le Regioni che hanno promulgato leggi in assenza di quadro di riferimento nazionale cui attenersi. Più nel dettaglio, riguardo il tema estrattivo, la P.A. deve assumere un ruolo propositivo e metodologico sulle possibilità e i modalità di coltivazione, sui criteri di gestione e sul rispetto delle situazioni ambientali oltre che sulle pratiche di recupero di siti oggetto di scavo.

La normativa regionale piemontese risente di questo scenario disorganizzato tanto che in circa quattordici anni, cioè dalla data dell'ultima modifica alla L.R. n. 69 del 1978 *Coltivazione di cave e torbiere*, il numero dei Piani provinciali di settore già vigenti è solo uno sulle otto province della regione, con altri due da approvare.

Il nostro ordinamento giuridico ha cercato nella pianificazione lo strumento per disciplinare l'uso del territorio, trascurando spesso le componenti fisiche dell'ambiente geologico, la salvaguardia delle risorse naturali presenti e, sotto il profilo metodologico, evidenziando i limiti da un lato della compartmentazione degli ambiti tematici, dall'altro della moltiplicazione di piani e livelli di pianificazione che a volte generano esiti scarsamente coordinati tra loro, se non addirittura in conflitto.

La complessità e la quantità dei fattori e delle variabili che oggi entrano in gioco nella pianificazione e nella gestione del territorio impongono approcci sempre più avanzati, multidisciplinari e multisettoriali, che siano in grado di simulare scenari in tempo reale di valorizzare tutte le risorse presenti, e allo stesso tempo di non trascurare le componenti ambientali, sociali e storiche, di minimizzare gli insuccessi e di compiere scelte che rispondano adeguatamente alle mutevoli esigenze delle moderne comunità. Occorre superare l'approccio statico della pianificazione tradizionale per sposare un modello più fluido, dinamico che sviluppi e utilizzi metodologie di analisi e di ricerca capaci di formare piani che abbiano l'obiettivo di recepire, regolare e indirizzare le spinte esterne e non di respingerle. Occorre contrastare l'inerzia tecnologica e informatica delle P.A., superare lo sfasamento temporale tra il progetto di pianificazione e la sua realizzazione nonché accorciare i tempi di aggiornamento degli stessi, in funzione delle nuove esigenze sociali e produttive. Solo in questo modo è possibile garantire le condizioni di equilibrio indispensabili per una corretta gestione del territorio.

Il dibattito degli ultimi anni, e le conseguenti modifiche legislative, tanto nel settore delle attività estrattive quanto in quello della pianificazione territoriale, sembrano essersi concentrati su tre questioni principali:

- la necessità di rendere più efficienti e efficaci tanto le norme quanto le procedure;
- la necessità di ridistribuire le competenze fra i diversi livelli amministrativi (Regione, Province, Comuni), seguendo il principio della sussidiarietà;
- la necessità di costruire forme di partecipazione ai processi decisionali (co-pianificazione) fra i diversi livelli di governo del territorio, superando la dicotomia controllore/controllato che ha caratterizzato spesso la relazione fra la Regione e gli enti locali.

La recente modifica della L.R. 56/1977 sul governo del territorio va in questa direzione, ma il quadro generale resta ancora in movimento, e alcuni dei nodi critici esaminati nei paragrafi precedenti restano ancora aperti (in particolare il rapporto fra i diversi livelli di governo del territorio).

Le attività estrattive costituiscono un campo di sperimentazione ideale e molto attuale sia per la complessità delle problematiche che coinvolgono (in termini sociali, legislativi, economici, territoriali, ambientali, di rispetto per le altre risorse naturali rinnovabili e non), sia perché rappresentano bene l'annosa contrapposizione tra due posizioni antitetiche di salvaguardia: talune risorse naturali e ambientali V/S attività produttive di altre risorse naturali.

#### PRINCIPALI LEGGI IN MATERIA DI CAVE<sup>3</sup>

Una ricostruzione dettagliata del quadro normativo che disciplina le attività estrattive è, come spesso accade nel contesto italiano, un'operazione più complicata di quanto possa apparire. Da un lato infatti vi sono due livelli istituzionali (lo Stato e la Regione) cui è attribuito il compito di definire strumenti legislativi in materia, mentre dall'altro lato esistono numerosi provvedimenti di legge che, pur non trattando direttamente il tema delle attività estrattive, hanno su di esso un'influenza diretta (ad esempio le norme in materia di tutela dell'ambiente, di valutazione d'impatto, di valorizzazione del paesaggio e così via). Nelle due tabelle che seguono sono elencati i principali

<sup>3</sup> La classificazione della normativa nazionale e regionale in materia di miniere e cave riprende quanto indicato nella pubblicazione Miniere e cave tra disciplina nazionale e regionale di Marco Sertorio, Edizioni Il Sole 24 Ore, 2003 - consultabile al link [http://www.assomineraria.org/news/view.php?id=7&news\\_pk=547&from=index](http://www.assomineraria.org/news/view.php?id=7&news_pk=547&from=index).

## LEGGI DI LIVELLO NAZIONALE

Legge base mineraria	R.D. n. 1443 del 29 luglio 1927 - Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione nelle miniere del Regno  R.D. n. 262 del 16 marzo 1942 - Norme del codice civile riguardanti: cave, miniere e torbiere
	L. n. 382 del 22 luglio 1975 - Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione delle pubblica amministrazione (art. 1)  D.P.R. n. 616 del 24 luglio 1977 - Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382
Delega alle Regioni	L. n. 241 del 7 agosto 1990 - Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi  L. n. 59 del 15 marzo 1997 - Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa  D.Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998 - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59
Disciplina in tema di incentivazione	L. n. 752 del 6 ottobre 1982 (a) - Norme per l'attuazione delle politica mineraria  Legge n. 221 del 30 luglio 1990 (b) - Nuove norme per l'attuazione delle politica mineraria
	D.P.R. n. 128 del 9 aprile 1959 - Norme di polizia delle miniere e delle cave, modificata e integrata dalla L. n. 246 del 15 giugno 1984 - Integrazioni e modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128, contenente norme di polizia delle miniere e delle cave, nonché alla legge 6 ottobre 1982, n. 752, concernente l'attuazione della politica mineraria
Normativa sulla sicurezza mineraria	L. n. 221 del 30 luglio 1990 (c) - Nuove norme per l'attuazione delle politica mineraria  D.Lgs. n. 624/1996 - Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterraneo  D.Lgs. n. 22 del 11 febbraio 2010 - Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'articolo 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n. 99
Tutela delle bellezze naturali	R.D. n. 1357 del 3 giugno 1940 - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali  D. Lgs. n. 490 del 29 ottobre 1999 - Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352  D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio  D.Lgs. n. 63 del 26 marzo 2008 - Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio
Normativa sui parchi e sulle aree protette	L. n. 394 del 6 dicembre 1991 - Legge quadro sulle aree protette  L. n. 349 dell'8 luglio 1986 - Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale  D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988 - Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale
Valutazione di impatto ambientale	L. n. 146 del 22 febbraio 1994 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 1993  D.P.R. n. 348 del 2 settembre 1999 - Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere  D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, modificato e integrato dal D.Lgs. n 4/2008 e dal D.Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010
Modifica art. 117 della Costituzione	Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 - Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione

Note:

(a) Martini A., La politica mineraria: venti anni di interventi per il settore. Atti del Convegno ASSOMINERARIA – Roma, 3 dicembre 2001

(b) Ibidem

(c) Ibidem

## LEGGI DI LIVELLO REGIONALE

Disciplina delle attività estrattive	L.R. n. 69 del 22 novembre 1978 - Coltivazione di cave e torbiere, modificata e integrata dalla L.R. 44/2000 - Disposizioni normative per l'attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 'Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59' (art. 27-33)
	L.R. n. 30 del 03 dicembre 1999 - Norme speciali e transitorie in parziale deroga alle norme regionali vigenti per l'esercizio di cave di prestito finalizzate al reperimento di materiale per la realizzazione di opere pubbliche comprese in accordi stato-regioni
	L.R. n. 4 del 21 gennaio 1985 - Norme per l'esercizio delle funzioni trasferite alla Regione in materia di polizia mineraria nelle cave, torbiere, acque minerali e termali
Procedure di valutazione ambientale	L.R. n. 40 del 14 dicembre 1998 - Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione
Pianificazione territoriale	L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 - Tutela e uso del suolo, modificata e integrata dalla L.R. n. 3 del 5 marzo 2013 - Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) e ad altre disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia, e dalla L.R. n. 17 del 12 agosto 2013 - Disposizioni collegate alla manovra finanziaria per l'anno 2013

## I PIANI VIGENTI

L'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale vigenti ha lo scopo di definire il quadro delle regole operative dentro cui vengono inquadrati le attività estrattive, e in particolare di chiarire quali siano i vincoli sugli usi del suolo che ne limitano l'esercizio. Come è noto, il sistema della pianificazione territoriale e urbanistica è costruito secondo un modello gerarchico, nel quale gli strumenti di scala maggiore definiscono una serie di indirizzi, norme e prescrizioni che quelli di livello territoriale inferiore devono fare propri, pur conservando ciascuno un certo grado di autonomia e un diverso livello di approfondimento, entro i limiti generali definiti, nel caso del Piemonte, dalla L.R. 56/77 e s.m.i..

Nel caso specifico della relazione fra pianificazione territoriale e attività estrattive, la situazione di sostanziale assenza di un quadro pianificatorio di dettaglio<sup>4</sup> in materia di cave fa sì che il compito di regolare l'uso dei suoli per questo tipo di attività sia demandato agli strumenti territoriali esistenti, in particolare a quelli di area vasta. Una lettura di dettaglio dei piani territoriali vigenti permette di comprendere come gli strumenti di maggior rilievo in questo senso siano il PAI e il PPR, perché è in questi documenti che è concentrata la definizione dei limiti geografici, procedurali e tipologici entro cui le attività estrattive possono esercitarsi.

I piani territoriali o a valenza territoriale presi in considerazione in queste pagine sono:

- il Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI), emanato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po;
- il Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Piemonte;
- il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte;
- i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali delle Province di Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Novara, Torino, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli.

Oltre a questi, hanno una certa rilevanza rispetto alla regolazione delle attività estrattive gli strumenti regionali che normano la gestione del reticolo idrografico sotterraneo: il Piano Direttore delle

<sup>4</sup> Attualmente, per quanto riguarda la gestione delle attività estrattive, sono in vigore il Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE), che non ha la valenza di piano, e il solo Piano delle Attività Estrattive Provinciale di Novara, ovvero in una sola delle otto province piemontesi.

Risorse Idriche (approvato nel giugno 2000) ed il Piano Tutela Acque (PTA, approvato nel marzo 2007). In questi strumenti, al fine di salvaguardare la qualità dell'acquifero ipogeo profondo destinato al consumo umano, è stato adottato il divieto di "messa in comunicazione" dell' (inquinato) acquifero ipogeo superficiale con quello profondo. Da queste norme può derivare un vincolo per le attività estrattive.

## PIANO DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), adottato dall'Autorità di Bacino del fiume Po con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001, è il principale strumento attraverso cui vengono normate le trasformazioni territoriali che riguardano i bacini idrografici del Po e dei suoi affluenti.

Le norme e le limitazioni definite dal PAI hanno carattere prevalente sui piani territoriali e settoriali. Come si vedrà in seguito, ciò significa che anche le previsioni degli strumenti di pianificazione regionale e sub-regionale, in particolare il Piano Territoriale Regionale, il Piano Paesaggistico Regionale e i diversi Piani Territoriali Provinciali, fanno proprie le indicazioni contenute dal PAI. La situazione è un po' più complicata per il livello comunale: dato il gran numero di enti di questo livello in Piemonte, e date le loro piccole dimensioni medie, il processo di adeguamento degli strumenti urbanistici al PAI è piuttosto lungo. Alla data dell'aprile 2014 i Comuni il cui territorio è soggetto totalmente o parzialmente alle indicazioni contenute nel PAI sono 754 (su di un totale di 1206), e di questi 542 hanno i propri piani regolatori adeguati allo strumento dell'Autorità di Bacino.

I vincoli all'uso del suolo definiti dal PAI riguardano in generale due tipi di situazioni:

- le aree interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico di varia origine (frane, esondazioni, trasporto di massa su conoidi, valanghe);
- le fasce fluviali dei principali corsi d'acqua del bacino del Po.

## AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO

Per quanto riguarda il primo tipo, all'articolo 9 delle Norme del PAI vigente si introduce la seguente classificazione.

### Frane

- Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata);
- Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata);
- Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata).

### Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua

- Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto - elevata;
- Eb, aree coinvolgibili dai - fenomeni con pericolosità elevata;
- Em, aree coinvolgibili dai - fenomeni con pericolosità media o moderata.

### Trasporto di massa sui conoidi

- Ca, aree di conoidi attivi o - potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata);
- Cp, aree di conoidi attivi o - potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata);
- Cn, aree di conoidi non - recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa – (pericolosità media o moderata).

### Valanghe

- Ve, aree di pericolosità - elevata o molto elevata;
- Vm, aree di pericolosità - media o moderata.

### Gli interventi ammissibili variano a seconda della tipologia delle aree

- nelle aree Fa, Ee, Ca e Ve non è sostanzialmente ammessa la realizzazione di nuovi manufatti, esclusi quelli necessari alla realizzazione di opere di difesa, e in casi limitati per la realizzazione di nuove infrastrutture non localizzabili altrove;
- nelle aree Fq, Eb e Cp (e in parte nelle aree Vm) gli interventi possibili aumentano di numero, ma restano comunque limitati alla ristrutturazione delle strutture esistenti;
- infine, nelle aree Fs, Em e Cn la regolamentazione di dettaglio degli interventi ammissibili è demandata agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica di competenza delle Regioni e degli enti a esse subordinati, e in ogni caso le azioni ammissibili sono condizionate a uno studio di compatibilità con le condizioni di dissesto e devono inoltre essere validate dall'Autorità di Bacino.

Per quanto riguarda le attività estrattive, esse sono possibili unicamente nelle aree a pericolosità media o moderata, e devono sottostare in ogni caso alle regole definite dal successivo articolo 22 delle Norme di Attuazione del PAI, nel quale si afferma al comma 1 che “le attività estrattive al di fuori del demanio sono individuate nell’ambito dei piani di settore o di equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali i quali devono garantire la compatibilità delle stesse con le finalità del Piano. A tal fine i Piani di settore regionali e provinciali o loro varianti e i documenti di programmazione devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-geologico-ambientale. Dell’adozione del piano di settore deve essere data comunicazione all’Autorità di bacino che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino”. Oltre a ciò, i piani di settore devono “definire le modalità di ripristino ambientale, coerente con le finalità e gli effetti del Piano, delle aree estrattive al termine della coltivazione, nonché di manutenzione e gestione a conclusione dell’attività e di recupero ambientale per quelle insistenti in aree protette” [comma 2], e devono “essere adeguati alle Norme del Piano medesimo” [comma 3].

La definizione di dettaglio della compatibilità delle attività estrattive in ambiti di dissesto idrogeologico è dunque demandata a piani o programmi specifici di competenza regionale e/o provinciale, all’interno dei quali è comunque necessario provvedere studi di compatibilità idraulico-geologica-ambientale, e i piani devono ottenere il parere di compatibilità dell’Autorità di Bacino.

## NORME PER LE FASCE FLUVIALI

Il PAI comprende il Piano stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), ossia “lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli e industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali”<sup>5</sup>.

Il PSFF contiene la delimitazione cartografica delle fasce fluviali dei principali corsi d'acqua piemontesi, oltre ovviamente a quelle del Po. Le fasce sono a loro volta divise in tre parti:

- fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 facente parte integrante delle Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento;
- area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento.

Anche in questo caso la regolamentazione di dettaglio delle attività estrattive è demandata alle Regioni, come prescritto dall'articolo 41 delle norme di attuazione del PSFF, le quali devono individuare, attraverso i propri Piani o i propri Programmi, le aree in cui queste siano realizzabili non suscettendo interferenze con le opere di difesa spondale o con le falde freatiche. Un ulteriore aspetto importante è la necessità per gli strumenti regionali da un lato di valutare la possibilità di localizzazioni alternative per le attività estrattive poste lungo le fasce fluviali, tenendo conto anche del profilo economico di tali attività, e dall'altro di prevedere le modalità di ripristino delle aree una volta esaurita l'attività estrattiva.

## PIANI DI LIVELLO REGIONALE

La pianificazione territoriale della Regione Piemonte è strutturata attorno a due strumenti principali:

- il Piano Territoriale Regionale (PTR), che “definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, affidandone l'attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso”<sup>6</sup>.
- il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che “rappresenta lo strumento principale per fondare sulla qualità del paesaggio e dell'ambiente lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale.

<sup>5</sup> Presentazione del PSFF sul sito dell'Autorità di Bacino ([www.adbpo.it](http://www.adbpo.it)).

<sup>6</sup> Si veda [http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/nuovo\\_ptr.htm](http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/nuovo_ptr.htm).

L'obiettivo centrale è perciò la tutela e la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, naturale e culturale”<sup>7</sup>.

Il PTR ha dunque un ruolo generale di indirizzo, di guida per la formazione degli strumenti di pianificazione di livello subordinato, mentre al PPR spetta il compito di dettare regole di dettaglio rispetto ai possibili usi del suolo, avendo al proprio centro la tutela e la valorizzazione del paesaggio. In altri termini ciò significa che è il PPR a avere contenuti di tipo prescrittivo e vincoli che possono incidere in maniera diretta su attività quali quelle estrattive.

## PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, è lo strumento che definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, affidandone l'attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso.

Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un quadro di riferimento (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il Piemonte;
- una parte strategica (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una parte statutaria (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 33 Ambiti di integrazione territoriale (Ait); in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata e per essi il piano definisce percorsi strategici, seguendo cioè una logica policentrica, sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella Regione.

L'apparato normativo del PTR non incide direttamente sulla disciplina delle attività estrattive, nel senso che non definisce vincoli o limitazioni che assumano un valore cogente rispetto alle suddette attività. Il ruolo del PTR è piuttosto quello di fornire indirizzi alla pianificazione locale, e più in generale alla programmazione delle trasformazioni territoriali, di stabilire obiettivi da raggiungere e di disegnare un quadro coerente entro cui situare le diverse azioni/politiche. Anche scendendo di dettaglio alle schede di indirizzo per i singoli Ait non vi sono particolari indicazioni rispetto alle attività estrattive, se non un generale invito al recupero e riuso delle aree dismesse e bonifica dei siti contaminati.

<sup>7</sup> Relazione del PPR, pag. 3.

## IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

La presente analisi è stata condotta sulla versione del PPR adottata dalla Giunta Regionale con la deliberazione n. 53-11975 del 4 agosto 2009. Successivamente alla fine della ricerca si è concluso il processo di revisione del Piano e ne è stata adottata dalla Giunta Regionale (D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015) una nuova versione. Pur mantenendo alla Regione la titolarità del Piano, la formazione di questo aggiornamento dello strumento si è basato sulla collaborazione da un lato del Ministero B.A.C. (per quanto concerne i beni paesaggistici, come da art. 135 del Codice), dall'altro delle Province, chiamate a contribuire attivamente, con compiti precisamente definiti di carattere ricognitivo e propositivo all'elaborazione del PPR, indipendentemente dai Piani Territoriali di Coordinamento di loro specifica competenza.

Nel passaggio da una versione all'altra del Piano l'impianto generale dello strumento e la sua articolazione si sono mantenuti sostanzialmente inalterati. Le revisioni maggiori hanno riguardato l'apparato cartografico, e soprattutto l'introduzione di un nuovo allegato nel quale sono schedati nel dettaglio tutti i singoli beni paesaggistici presenti sul territorio regionale.

Il Piano Paesaggistico Regionale si configura il quadro di riferimento per la tutela e la valorizzazione del paesaggio regionale, e ha un ruolo di coordinamento e indirizzo per tutti gli strumenti di pianificazione di livello sotto ordinato (Provincia e Comune) nonché per gli strumenti settoriali a valenza territoriale. Detto in altri termini, ciò significa che tutti gli strumenti di pianificazione devono essere definiti in coerenza con quanto previsto dal PPR.

Il PPR svolge una triplice funzione:

- conoscitiva, ossia di identificazione dei caratteri naturali, ambientali, storico-culturali del territorio, e dunque dei suoi diversi paesaggi, in stretta relazione con le elaborazioni del PTR;
- regolativa, ovvero di traduzione del riconoscimento dei caratteri strutturanti dei paesaggi in disposizioni normative direttamente o indirettamente cogenti rispetto alle possibili trasformazioni del territorio;
- strategica, vale a dire di definizione di politiche attive di tutela e valorizzazione del paesaggio, tanto sollecitando apposite politiche di scala regionale quanto incentivando e/o indirizzando forme di negoziazione con i diversi stakeholders e decisori che possono operare in questo campo.

Coerentemente con questi compiti, il PPR si struttura attorno a cinque strategie fra loro complementari e a loro volta articolate in diversi obiettivi e linee di azione:

- riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio;
- sostenibilità ambientale, efficienza energetica;
- integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica;
- ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva;
- valorizzazione delle risorse umane, delle capacità istituzionali e delle politiche sociali.

Dal punto di vista regolativo il PPR è strutturato attorno a tre tipologie di norme (art. 3 delle Norme di Attuazione):

- indirizzi, ossia disposizioni di carattere generale e di orientamento per la pianificazione territoriale e settoriale alle diverse scale;
- direttive, ovvero disposizioni che devono trovare obbligatoriamente attuazione nei piani settoriali, nei piani territoriali provinciali e nei piani locali;
- prescrizioni, vale a dire le norme con effetto cogente rispetto ai beni trattati. Si tratta di norme che prevalgono su altre norme, ad esempio contenute in altri strumenti urbanistici, territoriali o settoriali vigenti, e che siano con queste in contrasto. Ancor più rilevante è il fatto che le prescrizioni configurano il regime di salvaguardia (ex articolo 143, comma 9 del D.L. 42/204), ossia che siano entrate in vigore con l'adozione del PPR, senza cioè che sia necessaria la sua approvazione definitiva.

Il processo attuativo del PPR avviene dunque secondo due linee principali: da un lato fornisce un quadro generale di regole sull'uso del territorio, arrivando a definire una serie di vincoli a cui tutti gli strumenti subordinati devono adeguarsi, mentre dall'altro le indicazioni fornite dal Piano possono trovare attuazione solo attraverso strumenti di maggiore dettaglio (quali ad esempio i Piani Regolatori Comunali, o altri strumenti settoriali). L'approccio "proattivo" rispetto alla valorizzazione del paesaggio regionale dichiarato nella relazione illustrativa e negli articoli 1 e 2 delle norme può dunque trovare una propria attuazione concreta solo attraverso una interazione forte (ex ante e in itinere, non solo ex post) con i diversi *policy-makers* attivi nel campo delle politiche territoriali, o di politiche settoriali con un deciso impatto sui temi del paesaggio (come nel caso delle attività estrattive).

Oltre alle norme, il territorio regionale è suddiviso in:

- 76 ambiti di paesaggio definiti in base agli aspetti geomorfologici, alla presenza di ecosistemi naturali, alla presenza di sistemi insediativi, alla diffusione consolidata di modelli culturali e culturali e prevede delle schede d'ambito, con specificazione dei caratteri, degli obiettivi di qualità paesaggistica da raggiungere, degli indirizzi normativi;
- 535 unità di paesaggio, ossia porzioni di territorio sono connotate da specifici sistemi di relazioni che conferiscono loro una immagine unitaria, distinta e riconoscibile. Le unità definiscono l'identità e i caratteri locali in coerenza con la Convenzione Europea del Paesaggio; esse sono articolate in 9 tipologie, in relazione ai caratteri paesaggistici prevalenti. Per ciascuna unità sono definiti indirizzi volti a rafforzare la loro coesione, identità e qualità'.

Prima di analizzare nel dettaglio le norme del PPR vale la pena fare un'ultima notazione. La piena attuazione del Piano dipenderà non soltanto dall'approvazione definitiva del Piano stesso, ma anche dall'adeguamento progressivo di tutti gli strumenti urbanistici e territoriali subordinati alle sue indicazioni. Si tratta in tutta evidenza di un processo potenzialmente molto lungo, che potrebbe richiedere anche un certo impegno di risorse da parte delle amministrazioni pubbliche. In uno scenario del genere è chiaro che i Comuni, specialmente quelli di minori dimensioni, non possono essere in grado di gestire in autonomia una materia complessa come quella delle attività estrattive. Il compito di autorizzare nuovi scavi o l'ampliamento di quelli esistenti e di verificare la compatibilità dei medesimi con il regime vincolistico esistente necessiterebbe da un lato di un quadro pianificatorio completo in tutte le sue componenti (dunque sia di un PPR approvato in via definitiva, sia di

piani cave di livello regionale e/o provinciale), e dall'altro del supporto attivo dei settori competenti degli enti sovraordinati (Regione e eventualmente Province).

## LE NORME DEL PPR

Nei paragrafi che seguono verranno analizzati i contenuti di diversi articoli delle Norme di Attuazione del PPR che possono avere un'influenza diretta sul settore delle attività estrattive, tanto sul piano della loro gestione e programmazione quanto su quello della possibile localizzazione di specifiche attività. Per chiarezza di esposizione verranno riportate solo le parti ritenute significative dei diversi articoli delle Norme di Attuazione del Piano. Le parti di testo in corsivo sono citazioni letterali degli articoli delle norme.

### **Articolo 12 - Coordinamento della disciplina delle componenti e dei beni paesaggistici**

Questo articolo non contiene indicazioni per specifiche componenti del territorio e del paesaggio, ma fornisce un utile quadro per inquadrare dal punto di vista giuridico lo status dei vincoli imposti dai livelli di pianificazione superiore, in particolare il Codice dei beni culturali e del paesaggio. In particolare viene fatto riferimento a diversi articoli del Capo II° del Codice ("Individuazione dei beni paesaggistici"), nei quali vengono stabilite le procedure di dichiarazione di interesse pubblico di beni e territori specifici e vengono elencati i beni che sono tutelati per legge (articolo 142 del Codice).

La revisione del PPR ha previsto fra le altre cose una schedatura di dettaglio di tutti i cosiddetti vincoli "Galassini", ossia quelli derivati da decreti ministeriali di dichiarazione di interesse paesistico. Si tratta di un insieme piuttosto eterogeneo di luoghi, con discipline vincolistiche differenti da caso a caso, e che dunque il nuovo allegato permette di leggere nel dettaglio. Ai fini del presente rapporto l'elemento più rilevante da sottolineare è che nelle aree sottoposte a vincolo "Galassino" un intervento di apertura o di espansione di una attività estrattiva dovrà passare il vaglio della commissione paesistica locale, alla quale dovrà fornire il proprio parere vincolante la Soprintendenza.

### **Articolo 13 – Aree di montagna**

Per queste aree le direttive (commi 5, 6 e 7) riguardano i compiti assegnati alla pianificazione di livello provinciale e comunale. In particolare alla prima spetta di definire criteri e normative finalizzate a promuovere il recupero del patrimonio naturale e culturale montano, la riqualificazione dei paesaggi e delle morfologie insediative tradizionali e la valorizzazione delle reti ecologiche e culturali. Alla pianificazione locale spetta invece il compito di promuovere in queste aree le attività agricolo-pastorali e forestali, e di potenziare o ampliare le altre attività (residenziali, legate al turismo, produttive etc.) privilegiando il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente, o comunque l'occupazione di aree già almeno in parte urbanizzate.

Elemento centrale dell'articolo sono le prescrizioni. Nella prima formulazione del PPR il comma 9 stabiliva che "nelle aree di montagna sono vietati interventi di nuova edificazione o di sistemazione del terreno ricadenti in un intorno di 50 m. per lato dai sistemi di vette e crinali montani e pedemontani

*individuati nella tavola P4, fatti salvi gli interventi strettamente necessari per la difesa del suolo e la protezione civile.*

Tale articolo è stato successivamente modificato con la Deliberazione della Giunta Regionale 26 febbraio 2013, n. 6-5430, con la quale sono state approvate le controdeduzioni formulate alle prescrizioni contenute ai commi 8 e 9 dell'articolo 13 delle norme di attuazione del PPR stesso.

In particolare, per quanto di interesse del presente rapporto di ricerca, il comma 9 dell'articolo 13 è stato modificato nella maniera seguente:

[9]. Nelle aree di montagna, nell'intorno di 50 metri per lato dai sistemi di vette e crinali montani e pedemontani individuati nella Tavola P4, è vietato ogni intervento di trasformazione eccedente quanto previsto alle lettere a., b., c., d., comma 1, articolo 3, del DPR n. 380 del 2001, fatti salvi gli interventi:

1. [omissis]
2. [omissis]
3. relativi ad attività estrattive, a rilevanza almeno regionale, per la ricerca e la coltivazione di pietre ornamentali aventi carattere storico o di minerali industriali che non sia sostenibile, dal punto di vista tecnico, economico e paesaggistico, reperire altrove; gli elaborati progettuali devono contenere gli elementi necessari a dimostrare tali condizioni;
4. [omissis];
5. [omissis].

Gli interventi di cui al presente comma, possono essere consentiti esclusivamente qualora siano rispettate le condizioni sopra descritte e non sussistano localizzazioni alternative di minor impatto al di fuori dell'intorno dei 50 metri per lato dai sistemi di vette e crinali montani e pedemontani, la soluzione progettuale risulti la più idonea sotto il profilo dell'inserimento paesaggistico e le valutazioni tecniche espresse in sede di approvazione dei singoli progetti abbiano conseguito esito favorevole relativamente alle valutazioni di carattere paesaggistico; i progetti devono altresì prevedere specifiche misure di mitigazione e compensazione di tipo paesaggistico da realizzarsi in via prioritaria nei medesimi siti d'intervento, da eseguire contestualmente alla realizzazione degli interventi stessi. La riformulazione dell'articolo 13 ratificata con la D.G.R. 26 febbraio 2013, n. 6-5430 si muove nella direzione del superamento di un vincolo particolarmente gravoso per tutte quelle attività estrattive che per loro natura possono avvenire solamente in aree di crinale, proprio perché qui si concentrano i giacimenti di materiali da cavare.

La norma contenuta nella D.G.R. 6-5430 contiene tuttavia ancora alcune limitazioni, e presenta un certo grado di interpretabilità. In particolare si possono rilevare due questioni che sembrano restare aperte, e che probabilmente necessiteranno di ulteriori specificazioni:

- la definizione di "rilevanza regionale" e di "carattere storico" sembra lasciare intendere che siano ipotizzabili interventi di ampliamento delle attività estrattive esistenti e/o l'apertura di nuove attività solamente in specifici bacini estrattivi oramai da tempo consolidati, quali ad esempio l'area di Bagnolo o l'ossolano, ma in assenza di un'ulteriore specificazione e/o elencazione di

quali siano i bacini potenzialmente interessati rimane aperto un certo spazio per interpretazioni diverse (in chiave restrittiva o meno);

- non è chiaro quali possano essere tecnici necessari a dimostrare l'impossibilità di trovare localizzazioni alternative per questi impianti, ovvero quali pesi debbano essere accordati rispettivamente agli elementi geologici, a quelli economici e a quelli paesaggistici.

#### **Articolo 14 – Sistema idrografico**

Per quanto riguarda il sistema idrografico, il PPR assume le norme contenute nel PAI e nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione.

Le fasce fluviali sono distinte, anche cartograficamente, in fasce "interne" e fasce "allargate". Le prime comprendono le fasce A e B del PAI, oltre le aree tutelate ai sensi del comma 1, lettera c del Codice ("sono [...] sottoposti alle disposizioni di questo Titolo per il loro interesse paesaggistico [...] c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"). Le fasce "allargate" comprendono inoltre la fascia C del PAI.

All'interno delle fasce fluviali, tanto quelle "interne" quanto quelle "allargate", la disciplina del PPR non pone nella sostanza limiti diversi da quanto già definiti dal PAI per quanto riguarda le attività estrattive, che dunque sono ammesse a patto che siano rispettati i criteri di non interferenza con opere di difesa spondale e con falde freatiche. Anche in questo caso il rimando è alla pianificazione settoriale, dunque al livello provinciale o a un eventuale piano cave di livello regionale.

#### **Articolo 15 – Laghi e territori contermini**

Il PPR riconosce il valore strutturante dei laghi rispetto al paesaggio regionale, oltre che come struttura di approvvigionamento idrico essenziale, assumendo in ciò i dettami del D.Lgs. 152/2006 e del D.M. 131/2008.

Gli indirizzi per questo tipo di aree sono volti a garantire e/o ripristinare l'integrità paesaggistica, dunque tendono verso la riorganizzazione delle strutture esistenti piuttosto che sulla realizzazione di nuovi manufatti.

Al comma [4] delle norme viene esplicitamente vietata nei piani locali la "previsione di [...] nuove cave ed attività estrattive o di lavorazione di inerti [...] se non inseriti all'interno di piani settoriali e progetti organici di riqualificazione paesaggistica", per una fascia minima di 300 metri dalla battigia dei laghi.

Nel caso dei laghi il PPR non impedisce la realizzazione di impianti estrattivi nella fascia di 300 metri dalla battigia, ma la vincola alla presenza di piani organici che prevedano anche opere di riqualificazione paesaggistica.

Per quanto riguarda i laghi di cava, essi vengono considerati beni da tutelare qualora si verifichino due condizioni:

abbiano un perimetro di almeno 500 metri (come stabilito dall'allegato 1 alla circolare 12/2011 del POAT MIBAC<sup>8</sup>);

siano già rinaturalizzati, o in maniera spontanea o a seguito di un apposito progetto.

#### **Articolo 16 – Territori coperti da boschi**

Il PPR individua nella tavola P2 le aree boscate sulla base del Piano Forestale Regionale, e nella tavola P4 i territori a prevalente copertura boscata, ossia la somma delle aree boscate e di quelle di transizione con le morfologie insediative. Questo tipo di aree assume un valore strutturante e caratterizzante del paesaggio regionale, e per esse il PPR persegue obiettivi di manutenzione e valorizzazione.

Gli indirizzi per questo tipo di aree sonovolti da un lato a potenziarne il ruolo protettivo dei boschi rispetto a fenomeni di dissesto idrogeologico, e dall'altro a valorizzarne un utilizzo sostenibile a fini economici [comma 5].

Gli indirizzi per le aree boscate prevedono che vengano indicati specifici obiettivi cui i piani selvicolturali devono adeguarsi [comma 6], e demandano ai Comuni la delimitazione a una scala adeguata boschi e foreste [comma 7].

Per quanto riguarda le prescrizioni, i vincoli alle attività estrattive riguardano esclusivamente i boschi classificati come aree ZPS (Zone di Protezione Speciale) o SIC (Siti di Interesse Comunitario) ai sensi della direttiva Habitat e della Rete Natura 2000, come specificato dal comma 8: “*I boschi costituenti habitat d'interesse comunitario ai sensi della direttiva Habitat e della Rete Natura 2000, esclusi i castagneti puri da frutto, costituiscono ambiti intangibili, salvo che per gli interventi di manutenzione e gestione del patrimonio forestale e delle infrastrutture esistenti, di manutenzione, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione senza aumento di cubatura del patrimonio edilizio esistente, nonché per la realizzazione di infrastrutture di interesse regionale e sovraregionale non localizzabili altrove e per gli interventi strettamente necessari per la difesa del suolo e la protezione civile*”.

#### **Articolo 17 – Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico**

Oggetto di questo articolo sono una serie di elementi del paesaggio quali le conoidi, i terrazzi antichi, i geositi, le zone umide, i prati stabili e gli alberi monumentali, per i quali le azioni di tutela e salvaguardia sono demandati ai piani provinciali e locali. Per le zone umide e le torbiere in particolare si richiede ai piani locali di prevedere fasce di rispetto di almeno 30 metri, entro le quali non sia consentita l'edificazione, e dunque anche la realizzazione di siti estrattivi.

#### **Articolo 18 – Aree naturali protette ed altre aree di conservazione della biodiversità**

L'insieme delle aree protette riconosciute dal PPR comprende:

- i parchi nazionali e regionali, compresi i territori di protezione esterna;
- le riserve nazionali e regionali;

<sup>8</sup> Si veda il sito [www.pabaac.beniculturali.it/opencms/multimedia/BASAE/documents/2011/12/27/c8c9b5afa1813a-9212e64a9456414491\\_allegato1poatpianificazione.pdf](http://www.pabaac.beniculturali.it/opencms/multimedia/BASAE/documents/2011/12/27/c8c9b5afa1813a-9212e64a9456414491_allegato1poatpianificazione.pdf).

- altre aree protette regionali e provinciali;
- siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS);
- le proposte di siti di interesse regionale (SIR).

Per tutte queste aree gli obiettivi perseguiti sono tanto di tipo conservativo e di protezione (degli habitat, della biodiversità, delle specificità naturali e paesistiche etc.), quanto di promozione di interventi migliorativi della qualità ambientale, delle connessioni ecologiche e della fruibilità.

Il comma [4] dell'articolo è dedicato a definire i criteri generali di redazione dei piani di gestione delle aree protette, nei quali fra l'altro devono essere definiti "vincoli, limiti e condizioni all'uso e alla trasformazione del territorio immediatamente prevalenti, rispetto alle quali è d'obbligo l'adeguamento dei piani territoriali provinciali e dei piani locali".

Le prescrizioni previste al comma 5 indicano che "nei parchi regionali, dotati di piano d'area, sono consentiti esclusivamente gli interventi previsti dai piani d'area vigenti, se non in contrasto con le presenti norme".

La definizione di dettaglio delle attività ammissibili nelle aree protette è demandata ai diversi piani d'area, elaborati dalle diverse autorità di gestione delle aree protette in conformità con quanto definito dalla L.R. 19/2009 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità). In particolare l'articolo 8 di quella legge stabilisce, alla lettera l del comma 3, come nelle aree protette istituite e classificate come parco naturale e riserva naturale si applichi il divieto all'asportazione di minerali. Ciò implica il fatto che non sia possibile in ogni caso avviare attività estrattive in questi contesti.

#### **Articolo 20 – Aree a elevato interesse agronomico**

Sotto questa categoria rientrano le aree, individuate nella tavola P4 del PPR, che hanno un valore di "risorsa insostituibile per lo sviluppo sostenibile della Regione", quelle con un'elevata capacità d'uso dei suoli e quelle che hanno ottenuto certificazioni di Origine Controllata.

Per quest'ultime in particolare il comma [4] dell'articolo prevede che i piani territoriali provinciali, i piani regolatori e i piani settoriali debbano individuare perimetrazioni di dettaglio, e soprattutto non debbano prevedere "alterazioni significative dello strato fertile del suolo [...], attività estrattive, estese impermeabilizzazioni".

#### **Articolo 25 – Patrimonio rurale storico**

Il PPR pone sotto tutela il paesaggio agrario storicamente consolidato, in applicazione della Legge 378/2003 (Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale), del D.M. del 5 ottobre 205 e della Direttiva del Ministero per i beni e le attività culturali del 30 ottobre 2008 (Interventi in materia di tutela e valorizzazione dell'architettura rurale).

Il comma [4] dell'articolo indica una serie di adempimenti a cui devono corrispondere i piani locali. Fra questi, alla lettera e) si stabilisce che è necessario "incentivare la conservazione e la valorizzazione delle testimonianza del territorio agrario storico, laddove ancora riconoscibili, attraverso [...] il divieto, nelle aree individuate [...] di alterare le testimonianze storiche del territorio rurale [...], con particolare riferimento ad attività estrattive e infrastrutture ad alto impatto ambientale".

Anche in questo caso la definizione delle aree da sottoporre a tutela è demandato ai piani locali, ai quali spetta in primo luogo la loro individuazione e delimitazione. Le attività estrattive sono in linea di principio escluse dall'insediamento in queste aree.

#### **Articolo 30 – Belvedere, bellezze panoramiche, siti di valore scenico ed estetico**

Il PPR individua, nella tavola P4 e negli elenchi allegati al Piano stesso, una serie di siti e contesti dall'alto valore scenico e estetico, da sottoporre a azioni di tutela e valorizzazione. Nell'articolo non vengono menzionate prescrizioni o direttive direttamente ricadenti sulle attività estrattive, tuttavia alla lettera c) del comma [2] si specifica che piani provinciali e locali devono prevedere, in questo tipo di aree, misure di incentivo al “*ripristino degli aspetti alterati da interventi pregressi, prevedendo la rilocizzazione o la dismissione delle attività e degli edifici incompatibili, o la mitigazione degli impatti irreversibili*” . Le attività estrattive potrebbero dunque rientrare in questa fattispecie.

#### **Articolo 32 - Aree rurali di specifico interesse paesaggistico**

Oggetto dell'articolo sono diverse tipologie di paesaggio agrario dalla forte valenza paesaggistica e identitaria, fra le quali le risaie, i vigneti, i terrazzamenti e altri ancora.

Attraverso il comma [3] lettera a) viene demandato ai Piani territoriali provinciali il compito di individuare le aree da tutelare, le quali devono “mantenere l'evidenza degli elementi caratterizzanti riconosciuti, salvaguardando l'integrità visiva degli assetti coltivati”.

Le lettere b) e c) del medesimo comma definiscono per i piani locali il compito di disciplinare da un lato le trasformazioni delle aree agricole individuate, e dall'altro di individuare specifiche norme per l'utilizzo di materiali e tipologie costruttive in linea con la qualità dei paesaggi agrari.

La coltivazione di cave in questa tipologia di territori non è soggetta a restrizioni specifiche, a meno che i Piani di livello sub-regionale non introducano specifiche limitazioni (che in ogni caso si potranno limitare all'imposizione di regole tipologiche per interventi di mitigazione dell'impatto dell'attività estrattiva).

#### **Articolo 33 – Luoghi ed elementi identitari**

Fra i beni tutelati dall'articolo 33 un particolare rilievo è dato ai siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO e ai tenimenti dell'Ordine Mauriziano, individuati nella tavola P2.

Per i siti UNESCO si prevede al comma [4] che i piani territoriali provinciali possano individuare e disciplinare delle aree tampone esterne al perimetro stretto dei siti stessi, e che i piani locali debbano specificare la disciplina degli interventi ammissibili “*subordinando ogni intervento eccedente il recupero del patrimonio edilizio esistente all'inserimento in progetti unitari e/o piani di gestione, con specifica considerazione degli aspetti paesaggistici*”.

Per i tenimenti dell'Ordine Mauriziano il comma [9] rimanda ai piani territoriali provinciali la possibilità di individuare zone tampone, mentre al comma [10] delega ai piani locali la disciplina delle destinazioni d'uso possibili finalizzandola al recupero dell'edificato esistente, alla formazione di corridoi ecologici e alla promozione della fruibilità ricreativa e turistica delle aree.

Per quanto riguarda le prescrizioni, per i siti UNESCO il comma 5 stabilisce come all'interno delle perimetrazioni di tali aree "non sono consentiti interventi di nuova edificazione", mentre per i tenimenti dell'Ordine Mauriziano il comma 11 stabilisce norme di mantenimento e conservazione della morfologia naturale del terreno e dell'assetto agrario costituito, e subordina gli interventi edilizi che eccedono la manutenzione straordinaria alla predisposizione di progetti unitari da sottoporre alla verifica di compatibilità paesaggistica e ambientale.

All'interno di queste aree la coltivazione di cave e la localizzazione di attività estrattive sembrano essere escluse, a meno che non siano inclusi in progetti complessivi e unitari di gestione e valorizzazione delle aree.

## PIANI TERRITORIALI PROVINCIALI

Nelle pagine che seguono verranno brevemente analizzati i diversi Piani Territoriali Provinciali delle otto Province piemontesi. Data la natura molto specifica del presente lavoro, tali strumenti non verranno descritti e interpretati nella loro interezza. Piuttosto, di ciascun Piano saranno riportate quelle parti di norme o di indirizzi che riguardano in maniera esplicita le attività estrattive.

In linea generale i Piani provinciali non introducono nuove tipologie di vincoli, limitandosi a cartografare quelli sovraordinati e a dettagliarne gli ambiti di applicazione a una scala minore. Dato inoltre che molti dei Piani sono stati elaborati prima dell'adozione del PPR, come mostra la tabella che segue, non è stato possibile in quasi nessuno dei casi dare seguito alle indicazioni contenute in quello strumento.

PROVINCIA	ANNO ADOZIONE	ULTIMA MODIFICA
Alessandria	2002	2007
Asti	2004	
Biella	2006	2010
Cuneo	2009	
Novara	2004	
Torino	2011	
Verbano-Cusio-Ossola	2009	
Vercelli	2009	

Ciò significa che tutti gli articoli del PPR che richiedono esplicitamente agli strumenti provinciali di definire in maniera puntuale e a una scala di dettaglio maggiore le delimitazioni di determinate tipologie di aree non trovano al momento una completa attuazione (considerando anche, ovviamente, il fatto che l'iter di approvazione del PPR non si è ancora concluso). La conseguenza di ciò è che i punti di riferimento principali nella verifica della conformità territoriale e urbanistica degli interventi legati a attività estrattive sono due: il PPR da un lato, e i diversi piani locali dall'altro (siano essi piani regolatori o altri strumenti a valenza territoriale). Il livello intermedio, ossia quello provinciale, ha quasi ovunque una scarsa rilevanza in questo contesto, almeno dal punto di vista prescrittivo. Fanno eccezione almeno due casi:

- la Provincia di Novara, che è l'unica a avere un PAEP approvato in via definitiva, e che dunque dispone di tutti gli strumenti necessari per regolare in maniera chiara il settore;
- la Provincia di Vercelli, che ha adottato specifiche norme per la valorizzazione dell'area di Valledora, uno dei luoghi della regione in cui l'attività estrattiva è attualmente causa di un certo grado di conflittualità.

#### Alessandria

Il Piano Territoriale Provinciale dell'alessandrino è stato approvato con D.C.R. n. 223-5714 del 19/02/2002, mentre la prima variante di adeguamento a normative sovraordinate è stata approvata con D.C.R. n. 112-7663 del 20/02/2007.

Non vi sono nelle norme articoli specificatamente dedicati alla regolazione delle attività estrattive. All'articolo 16.2, dedicato a normare le aree cosiddette "a scarsa compatibilità ambientale", viene citata la necessità di predisporre un piano di settore per questo tipo di attività: "*la Provincia [...] predisporrà il piano di settore dell'attività estrattiva; fino all'assunzione di efficacia del piano provinciale, i progetti per l'apertura di nuove cave e/o ampliamenti di quelle esistenti nelle fasce fluviali A e B così come individuate dai Piani di Bacino e nelle aree in dissesto, dovranno essere corredati dallo studio di compatibilità elaborato sulla base dei criteri di cui alla Deliberazione n° 10 del 13 marzo 2002 dell'Autorità di Bacino e sottoposti al parere vincolante dell'Autorità stessa espresso nell'ambito delle procedure di V.I.A. regionale*".

#### Asti

Il PTCP della Provincia di Asti è stato approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n° 384-28589 del 05.10.04. Anche in questo caso l'attenzione dedicata alle attività estrattive è limitata; l'unica indicazione diretta riguarda la necessità, da parte dei Comuni che debbano rilasciare autorizzazioni per la coltivazione di cave, di rifarsi ai criteri esplicitati nel DPAE.

In assenza di uno strumento di programmazione provinciale delle attività estrattive, l'unico altro articolo in cui viene sollevata la questione è il 21, nel quale si esplicita il divieto all'apertura di cave nelle aree protette.

Il comma 4.3 dell'articolo 26 "Suolo" stabilisce infine che "*il piano provinciale di settore inherente alle attività estrattive terrà conto*:

- dei criteri espressi all'interno del Documento di Programmazione delle Attività Estrattive;
- delle prescrizioni e degli indirizzi contenuti negli articoli 11, 13, 14, 19, 20 e 21 delle presenti norme;
- delle problematiche legate all'impatto paesaggistico in base ad una valutazione effettuata sulla base dell'allegato a2) alla Relazione Illustrativa Generale "Metodologia e criteri per la valutazione degli impatti sul paesaggio"".

### **Biella**

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Biella è stato approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 90-34130 del 17/10/2006, mentre una successiva Variante n. 1 è stata approvata vigente dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 60 – 51347 del 1° dicembre 2010.

Nel Piano non vi è alcuna attenzione particolare al tema delle attività estrattive, che vengono citate unicamente in riferimento alla loro incompatibilità con le aree protette. Il comma 8 dell'articolo 2.9 - Aree di individuazione dei Biotopi e Siti di Interesse Comunitario (SIC) stabilisce come nelle aree di individuazione dei Biotopi i Piani comunali debbano vietare “*l'apertura di cave e di discariche di rifiuti, di inerti e di qualsiasi materiale ad esclusione dei depositi temporanei*”.

### **Cuneo**

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Cuneo è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 241-8817 del 24.2.2009.

L'articolato delle Norme di Attuazione non ha sezioni specifiche dedicate alla disciplina delle attività estrattive. L'unico caso in cui si fa menzione esplicita della questione è al comma 3 dell'articolo 6.1 – disposizioni finali, nel quale la redazione del PAEP viene indicato fra i piani di settore da redigere in via prioritaria.

L'unica altra indicazione concernente le attività estrattive è quella contenuta al comma 4 dell'articolo 2.9, dove si afferma che “*nelle aree di individuazione della Rete Natura sono consentiti gli interventi che non compromettono il raggiungimento degli obiettivi di tutela e che non ne alterino le caratteristiche naturalistico-ambientali e le tendenze evolutive naturali*”. Per queste aree i Piani comunali dovranno inoltre prevedere il “*divieto di apertura di cave e di discariche di rifiuti, di inerti e di qualsiasi materiale*”.

### **Novara**

Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Novara è stato approvato dal Consiglio Regionale il 05/10/2004 con DGR 383-28587. La Provincia di Novara è l'unica fra le province piemontesi a avere approvato in via definitiva un Piano per le Attività Estrattive Provinciali (PAEP), e costituisce pertanto un caso di particolare attenzione alla materia. Le norme contenute nel PTCP trovano infatti completamento e attuazione di dettaglio in quelle del PAEP, realizzando così un sistema regolativo piuttosto chiaro che rende più agevole tanto il ruolo degli enti locali sottordinati quanto l'esercizio delle attività di cava da parte degli operatori economici.

Diversi articoli delle Norme di Attuazione del Piano fanno esplicito riferimento alle attività estrattive, sia per definirne il rapporto con beni e aree a vario titolo vincolati, sia per regolarne direttamente lo svolgimento. Tre articoli sono particolarmente rilevanti sotto questo profilo:

- l'articolo 2.4. - Sistema delle aree di rilevante valore naturalistico di livello Regionale e Provinciale, nel quale al comma 4 si ribadisce come gli strumenti di gestione di parchi e riserve prevalgano sugli strumenti urbanistici locali, e nell'attesa dell'adeguamento di questi ultimi alle prescrizioni generali contenute nel Piano provinciale “*è fatto divieto di autorizzare nuove localizzazioni di*

attività estrattive al di fuori di ambiti già destinati a tale attività i cui ampliamenti sono comunque sottoposti al rispetto della normativa vigente in materia di impatto ambientale”;

- l'articolo 3.4 - Equilibrato sfruttamento delle risorse geoambientali, tratta in maniera piuttosto capillare il tema delle attività estrattive, richiamando esplicitamente la necessità per la Provincia di redigere il PAEP ;
- infine, con l'articolo 4.5 - Area estrattiva e produttiva del bacino petrolifero novarese si prevede la predisposizione di un piano di recupero e riqualificazione ambientale per quest'area, “corredato da preventivo “accordo di pianificazione” e/o di programma sottoscritto dagli Enti Locali competenti e dai soggetti privati esercenti le attività petrolifere estrattive e produttive”, e prescrive ai Comuni, in attesa dell'adozione del succitato strumento, di non individuare nel perimetro del bacino nuove aree di espansione residenziale.

### Torino

Il secondo Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento di Torino, approvato dal Consiglio della Regione Piemonte con deliberazione n. 121-29759 del 21/07/2011, definisce all'articolo 49 delle norme il quadro generale delle regole per la gestione delle attività estrattive, in linea con gli obiettivi operativi del Piano stesso. Il punto centrale dell'articolo è costituito dalla direttiva al comma 9, nella quale si dichiara come “le scelte localizzative per la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti devono soddisfare i seguenti requisiti:

1. minimizzare il consumo di risorse naturali;
2. prediligere il recupero, la riqualificazione, il riuso, di aree degradate, interstiziali e dei siti da bonificare;
3. assicurare una razionale ed efficiente distribuzione dei benefici e dei carichi ambientali sul territorio;
4. minimizzare le interferenze con l'ecosistema naturale e prevedere la mitigazione e compensazione degli impatti secondo quanto previsto all'art. 13;
5. ottimizzare l'inserimento paesaggistico;
6. ridurre l'impatto sulla fauna mediante l'interramento degli impianti”.

### Verbano-Cusio-Ossola

Il PTC della Provincia del Verbano-Cusio-Ossola è attualmente in fase di approvazione, dopo essere stato adottato dal Consiglio provinciale con deliberazione n. 25 del 2.3.2009. Nell'articolo sulla regolazione delle attività estrattive si fa esplicito riferimento al PAEP come strumento necessario per il governo del settore, ma allo stesso tempo vengono definiti alcuni principi generali per l'apertura di nuovi insediamenti estrattivi, e vengono date alcune prescrizioni vincolanti rispetto alle aree naturali protette. In particolare i criteri da rispettare per l'apertura di nuove cave sono:

- “presenza di materiali litoidi di interesse economico [...]:

- assenza di condizioni di propensione al dissesto incompatibili con l'attività estrattiva, valutabili per poli estrattivi o singole aree di cava anche con riferimento ai modelli esistenti e/o messi a punto dalla provincia [...];
- assenza di vincoli di natura ambientale o paesaggistica incompatibili con l'attività estrattiva: Parchi, Riserve, ZPS, SIC [...];
- assenza di altre attività o destinazioni d'uso non sovrapponibili per motivi logistici, di sicurezza o di altro tipo di incompatibilità, con l'attività estrattiva, come ad esempio zone residenziali o destinate a servizi di pubblica utilità;
- individuazione di eventuali fasce di rispetto a tutela delle destinazioni urbanistiche adiacenti;
- [...] privilegiare la procedura di valutazione di impatto ambientale, laddove vi possano essere termini discrezionali nella scelta delle procedure di compatibilità ambientale, ciò anche in considerazione della notevole valenza ambientale e della vocazione turistica del territorio”.

### Vercelli

Il PTCP della Provincia di Vercelli è stato approvato in via definitiva con D.C.R. n° 240-8812 del 24/02/2009, ed è stato successivamente adeguato (nel 2013) al Piano regionale di Tutela delle Acque.

Il Piano mostra una certa attenzione al tema delle attività estrattive, sia per quanto riguarda la loro compatibilità con altri usi del territorio, e dunque col regime vincolistico vigente, sia in relazione alla necessità di avviare processi di riqualificazione ambientale e di mitigare l'impatto delle cave esistenti. Gli articoli 14, 15, 26 e 37 delle norme del Piano esplicitano una serie di prescrizioni in merito alle attività estrattive che vanno dalla necessità di predisporre interventi di recupero ambientale al divieto assoluto di apertura di nuove attività, a seconda della tipologia di aree. L'articolo 40 è dedicato interamente al tema dell'estrazione degli inerti. Oltre a rimandare all'elaborazione da parte della Provincia stessa di un PAEP, nella direttiva al comma 3 invita i Comuni a predisporre, in occasione della revisione dei propri strumenti urbanistici, “norme per l'esercizio dell'attività estrattiva [...]”, tenendo conto dei seguenti criteri:

- l'attività estrattiva deve garantire una coltivazione suddivisa per piccoli lotti recuperabili separatamente durante le varie fasi di scavo;
- per le attività estrattive poste sulle aree della pianura vercellese, le scarpate di scavo non devono superare i 30° di pendenza e le scarpate di ripristino i 20° per ogni lotto;
- l'attività estrattiva deve garantire il recupero ambientale dell'area interessata, prioritariamente ripristinando l'attività originaria, privilegiando opere di recupero ambientale poste in essere con le tecniche dell'ingegneria naturalistica”.

Il Piano individua inoltre un “Ambito interessato da progetti complessi e da intese”, vale a dire l'Ambito di valorizzazione dell'area giacentologica di Valle Dora, per il quale prevede una serie di obiettivi da realizzarsi attraverso specifici progetti e intese:

- “promuovere studi specialistici e di settore, finalizzati alla caratterizzazione dettagliata di tutti gli aspetti e di tutte le criticità ambientali che caratterizzano l’area in oggetto;
- promuovere e valutare, sulla base delle risultanze degli studi di cui sopra, ipotesi di recupero complessivo delle aree in oggetto, anche in raccordo con la Provincia di Biella.
- definire eventuali indicazioni per le attività estrattive”.

## ANALISI DELLE CRITICITÀ

L’insieme delle norme e dei vincoli definiti dai diversi strumenti di pianificazione sovracomunale disegna un quadro piuttosto complesso, di non semplice interpretazione e per molti versi in divenire. A livello teorico l’architettura generale del sistema sembra essere abbastanza definita:

- il PTR disegna le strategie generali di sviluppo del territorio, assumendo un ruolo essenzialmente di indirizzo rispetto alla pianificazione di scala inferiore, richiamando altresì la presenza vincolante di “bacini” e “poli” estrattivi riconosciuti dal PRAE;
- il PPR definisce un quadro di norme volte alla valorizzazione del territorio, alla tutela delle sue risorse e del suo paesaggio, e costituisce lo strumento di riferimento per quanto riguarda vincoli, prescrizioni e direttive che vanno a influire direttamente sugli usi possibili del suolo;
- il PAI definisce norme di tutela e di protezione del bacino idrografico della regione e delle aree a rischio idrogeologico;
- il PTA definisce norme di tutela protezione delle risorse idriche ipogee;
- i piani territoriali provinciali approfondiscono obiettivi e strategie dei piani di livello regionale , e definiscono norme di maggiore dettaglio rispetto agli usi dei suoli;
- infine, i piani di livello comunale traducono le indicazioni contenute negli strumenti di livello superiore in indicazioni puntuali e operative sull’uso del suolo, comprese le attività minerarie individuate.

Questa architettura incontra tuttavia degli ostacoli di non poco conto, che rischiano di rendere poco efficace il sistema nel suo complesso, e confusa l’applicazione dell’insieme di regole definito dai diversi strumenti rispetto a temi specifici quali la pianificazione e la programmazione delle attività estrattive. In sostanza la struttura della pianificazione regionale, che ha il compito di dettare le regole generali e di definire obiettivi di medio-lungo periodo, diventa efficace (ossia capace di produrre effetti, di incidere sulla realtà) solo se anche tutti gli strumenti sotto-ordinati fanno proprie le sue indicazioni, secondo uno schema logico a cascata.

A una prima analisi si possono rilevare alcune criticità, che derivano dalla distanza fra il disegno teorico del sistema della pianificazione territoriale e la sua realizzazione pratica. Nei paragrafi che seguono verranno illustrati quelli che con maggior peso incidono, o possono incidere, sulla relazione fra gestione del territorio e attività estrattive.

## FRAMMENTAZIONE AMMINISTRATIVA

Un primo nodo critico risiede nell'eccessiva frammentazione amministrativa della Regione, con ben 1206 Comuni. Questa costituisce di fatto un ostacolo nella trasmissione degli indirizzi e delle direttive di governo del territorio dal livello regionale alla scala locale. La vicenda dell'adeguamento dei piani regolatori al PAI dimostra quanto gli effetti della frammentazione amministrativa possano essere rilevanti: dopo oltre dieci anni dall'approvazione di quello strumento vi è ancora una quota di quasi il 30% dei Comuni che non hanno completato la procedura di adeguamento dei propri strumenti urbanistici a quelle norme.

Come rilevato nelle pagine precedenti, una parte consistente delle previsioni del PPR potrà attuarsi solo con l'adeguamento degli strumenti di pianificazione di livello inferiore, che hanno il compito da un lato di definire la perimetrazione a scala adeguata di molte delle aree sottoposte ai diversi regimi di tutela previsti, e dall'altro di stabilire regole operative per dare attuazione agli obiettivi, agli indirizzi e alle direttive dello strumento regionale. La inevitabile lentezza con cui questo processo può avvenire (amplificata fra l'altro dal fatto che il PPR è da oramai cinque anni all'interno di un processo di revisione in vista di una sua approvazione definitiva) ha diverse conseguenze che possono incidere negativamente sul comparto delle attività estrattive:

- in primo luogo permane un certo grado di indeterminatezza, per esempio sui contorni precisi delle aree da salvaguardare, e dunque escluse dalla possibile localizzazione di nuove attività di cava;
- in secondo luogo il peso dei processi decisionali in materia tende a gravare troppo sulle spalle dei Comuni, che si trovano a dover affrontare un quadro normativo spesso eccessivamente complesso rispetto alle possibilità tecniche di cui sono in possesso (soprattutto nel caso di enti di piccole o piccolissime dimensioni);
- infine, l'incertezza sulle regole è una delle concuse di possibili conflitti fra le esigenze di salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio e attività economiche che rivestono un ruolo rilevante nel contesto regionale.

## INCOMPLETEZZA DELLA STRUMENTAZIONE

Un secondo tema rilevante riguarda la parziale incompletezza del quadro della pianificazione, tanto quella territoriale quanto quella delle attività estrattive. Non solo il PPR non è ancora giunto alla sua approvazione definitiva, ma manca quasi totalmente la pianificazione delle attività estrattive alla scala provinciale (eccezione fatta per il novarese), a quindici anni dall'approvazione del DPAE. Un quadro normativo e regolativo incompleto si ripercuote, anche in questo caso, sulle strutture tecniche comunali, e allo stesso tempo sugli operatori del settore estrattivo, per i quali diventa più difficile programmare investimenti, tanto più in un periodo di generale incertezza del mercato e di crisi del settore immobiliare (ossia del settore di riferimento per le attività di estrazione di inerti).

A differenza di quanto accade col mercato immobiliare, che è per sua natura instabile e soggetto alle fluttuazioni della domanda e dell'offerta, anche nel breve periodo, per quanto riguarda le aree potenzialmente edificabili, per la pianificazione delle attività estrattive è possibile partire da

un grado maggiore di certezza rispetto alle porzioni di territorio che possono essere interessate da cave, in ragione della presenza o meno di determinati giacimenti, della loro consistenza e della loro ubicazione. Ciò significa che, almeno in linea di principio, è possibile determinare in maniera piuttosto chiara in quali porzioni del territorio sia possibile o meno aprire o meno attività estrattive, e con quali prescrizioni. Una operazione di questo tipo, che potrebbe essere in carico alla Regione, è indispensabile per costruire un quadro di riferimento chiaro e trasparente, a vantaggio delle amministrazioni di livello territoriale minore e degli stessi operatori del settore.

### INCERTEZZA ISTITUZIONALE

Un terzo problema è connesso alla fase di ridisegno dei diversi livelli amministrativi e della conseguente divisione delle competenze. In particolare due questioni risultano cruciali per capire in quali direzioni muoversi per la pianificazione delle attività estrattive:

- la ridefinizione dei compiti delle Province e la nascita delle Città Metropolitane, il cui esito finale non è ancora del tutto chiaro;
- la nascita, anche in questo caso ancora da definire nelle proprie modalità, di diverse Unioni dei Comuni.

Pensando ai temi della pianificazione territoriale e urbanistica e delle attività estrattive, entrambi i processi di riforma potrebbero avere riflessi importanti tanto sull'architettura generale del sistema quanto sui singoli strumenti di pianificazione. Per quanto riguarda le Province, un eventuale riordino delle competenze che ne riduca il ruolo rispetto alla gestione del territorio potrebbe depotenziare e disperdere un patrimonio di competenze accumulate in lunghi anni di esperienza sul campo, e di conoscenza diretta del territorio stesso. Allo stesso tempo la Regione si vedrebbe caricata di nuove competenze, e ciò comporterebbe la necessità di rivedere l'intera architettura normativa e operativa nel campo della pianificazione territoriale così come in quello delle attività estrattive.

La nascita di Unioni di Comuni potrebbe al contrario portare a una semplificazione importante del quadro amministrativo, specie se verranno date loro competenze in materia di gestione del territorio (avviando quella pianificazione intercomunale prevista dalla L.R. 56/77 e di fatto mai arrivata a produrre risultati concreti).

### CONFUSIONE NORMATIVA

Un ultimo problema, che riguarda la pianificazione territoriale e la gestione delle attività estrattive così come molti altri settori del governo della cosa pubblica, deriva dalla enorme mole di leggi, regolamenti, decreti, piani e programmi che regola entrambe le materie, dal livello nazionale a quello regionale e sub-regionale. Come mostrato nei paragrafi sul quadro normativo di riferimento, si tratta di una matassa quasi inestricabile di atti legislativi e amministrativi che rendono estremamente difficile giungere a punti di certezza rispetto agli iter autorizzativi. Detto in altri termini, la sovraproduzione legislativa e regolativa-pianificatoria da parte di enti a diversi livelli territoriali produce spesso l'effetto opposto rispetto a quello perseguito: anziché definire in maniera precisa il campo d'azione, stabilendo ruoli, procedure e comportamenti ammissibili in forma chiara, tende

a generare un livello maggiore di incertezza, e dunque a rendere più complessa la gestione della materia trattata.

In questo quadro la definizione di nuovi strumenti legislativi e di pianificazione dovrebbe partire dalla necessità di operare forme di semplificazione del quadro generale, operando in particolare sul piano della definizione di procedure capaci di produrre gradi maggiori di certezza (tanto per gli operatori privati quanto per gli enti pubblici). Allo stesso tempo, appare indispensabile adattare le norme esistenti ai diversi ruoli che l'operazione di ridisegno dei diversi livelli istituzionali prevederà per ciascun livello di governo del territorio. Infine, è chiaro che una revisione del quadro legislativo dovrà tenere in giusto conto qualità e quantità delle risorse (economiche, ma più ancora tecniche, politiche, amministrative) disponibili per i soggetti pubblici che sono chiamati a pianificare e gestire le attività estrattive.

## QUESTIONI CHIAVE PER UNA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

### QUALI LIVELLI TERRITORIALI?

Per immaginare un livello ottimale di pianificazione delle attività estrattive occorre probabilmente partire da alcune osservazioni strettamente legate fra di loro:

- l'attuale sistema, che prevede un ruolo centrale per le Province, non sembra aver funzionato, dato che a oggi solo nel caso di Novara vi è uno strumento di pianificazione approvato. Al di là di problemi contingenti, tanto di livello tecnico-amministrativo quanto di tipo politico (legati cioè alle scelte di fondo rispetto al comparto estrattivo), il fatto stesso che a quindici anni dall'approvazione del DPAE solo una Provincia si sia dotata di PAEP dimostra che quel modello, per quanto ragionevole dal punto di vista teorico, si è dimostrato inefficace;
- il ruolo delle Province stesse è in questi mesi in via di ridefinizione, tanto nel suo livello politico (con la trasformazione in enti eletti di secondo grado) quanto in quello tecnico (con una drastica riduzione delle competenze). In particolare la diminuzione del peso politico di questi enti rende difficile immaginare che a essi possa essere affidata la responsabilità della pianificazione di dettaglio delle attività estrattive, data la delicatezza della materia;
- appare essenziale salvaguardare le risorse (tecnicoprofessionali, di conoscenza del settore e di tipo relazionale) che i settori provinciali responsabili delle attività estrattive hanno accumulato nel corso del tempo, a prescindere dal modello di pianificazione che la Regione intenderà adottare. Non si tratta esclusivamente di reinserire quelle figure professionali all'interno di altre strutture, quanto piuttosto di individuare le forme e i modi per valorizzare nella maniera più efficace possibile le loro conoscenze, e di integrarle al meglio con le attività e le conoscenze di altri settori della Regione e di altri enti che lavorano a diverso titolo sulle attività estrattive;
- nella situazione attuale il livello comunale ricopre un ruolo spesso troppo centrale nella gestione ordinaria delle attività estrattive. In una situazione come quella piemontese, fatta da un numero elevato di comuni di piccole e piccolissime dimensioni, è difficile che al livello amministrativo più

basso vi siano tutte le competenze e le capacità necessarie per affrontare con efficacia la questione, e per gestire i conflitti potenziali fra bisogni diversi (tipicamente la valorizzazione dei giacimenti e la tutela di ambiente e paesaggio);

- come dimostrato in maniera chiara dal caso Valledora, bacini e poli estrattivi si intersecano in maniera non lineare con le divisioni amministrative, tanto al livello provinciale quanto a maggior ragione a quello comunale. Al di là di specifici vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici, la natura inter-amministrativa dei temi legati alle attività estrattive richiede forme specifiche di governance che permettano di trovare soluzioni a problemi che si possono spesso presentare in forme impreviste, e difficilmente trattabili all'interno di quadri di politiche troppo rigidi e settorializzati.

In questo quadro le strade percorribili per definire il quadro generale della pianificazione delle attività estrattive sembrano essere sostanzialmente due:

- riconfermare la struttura esistente, dando alla Regione il compito di elaborare un Piano generale e alle Province quello di produrre approfondimenti di dettaglio e affondi progettuali. I limiti di questa ipotesi sono legati strettamente alla questione dei tempi e della necessità di avere un set di strumenti completo, omogeneo e aggiornato con una certa frequenza. In sostanza, il sistema è teoricamente efficiente, ma in assenza di una qualche sua parte difficilmente l'intera macchina può funzionare;
- immaginare una struttura nella quale il compito della pianificazione spetti unicamente alla Regione, mentre le Province e la Città Metropolitana si debbano limitare a includere le previsioni del Piano regionale all'interno dei propri strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione degli interventi. I vantaggi di un'opzione di questo tipo risiedono soprattutto nel fatto che il quadro viene semplificato dall'adozione di un solo strumento, il che d'altro canto rende la definizione del Piano regionale un'operazione estremamente complessa e onerosa (in termini di tempo, di risorse economiche etc.). Per mitigare questi effetti negativi si può immaginare che Province e Città Metropolitana siano coinvolte attivamente nella redazione dello strumento, dando vita a un vero e proprio processo di co-pianificazione. Va inoltre considerato che le Province, pur non essendo giunte alla conclusione dei percorsi di adozione dei PAEP (con l'eccezione di Novara), hanno negli anni sviluppato proprie progettualità che potrebbero/dovrebbero essere messe a valore anche in uno strumento di livello regionale.

La scelta fra queste opzioni è una questione politica prima ancora che tecnica, e è legata strettamente agli esiti che avrà il processo di revisione delle competenze dei diversi livelli amministrativi, e più in generale di riorganizzazione della spesa pubblica. In questa sede si può solo sottolineare la necessità di uscire dalla situazione ibrida attuale, che non sembra in grado di garantire una gestione efficace della materia e che scarica sul livello comunale un peso che difficilmente questo è in grado di sopportare.

## QUALI METODI PER DEFINIRE UN PIANO DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE?

La situazione della pianificazione territoriale di livello provinciale è, come visto nei capitoli precedenti, piuttosto disomogenea quanto a livello di approfondimento delle tematiche connesse alle attività estrattive. La conseguenza di ciò è che, scendendo di un livello rispetto al DPAE, non si dispone di un quadro della conoscenza uniforme su tutto il territorio regionale. In questo senso un primo passo indispensabile per pianificare le attività estrattive è una cognizione approfondita, omogenea e esaustiva dello stato di fatto, raccogliendo in particolare informazioni su:

- le superfici occupate dai siti estrattivi, tanto quelli in attività quanto quelli esauriti e/o in disuso;
- l'eventuale presenza di siti abusivi (in termini assoluti o rispetto ai volumi autorizzati);
- lo stato di fatto dei siti in disuso, per capire se e in che misura siano in atto processi di rinaturalizzazione, se esistono progetti di valorizzazione, se siano stati riutilizzati per altre funzioni (in particolare per localizzare eventuali discariche di inerti o di altri materiali).

In sostanza si tratterebbe di arricchire la banca dati della Regione con informazioni tanto di tipo geografico quanto di tipo qualitativo, così da avere a disposizione uno strumento utile nell'elaborazione di un eventuale Piano regionale, e più in generale nella gestione delle attività estrattive da parte degli enti locali.

Un secondo punto che vale la pena sottolineare in questa sede riguarda la necessità di una stretta cooperazione, nella fase di redazione del Piano, fra diversi settori della Regione stessa. Come risulta evidente da quanto detto nelle pagine precedenti, il livello di interazione fra i temi della pianificazione territoriale e paesaggistica, della tutela dell'ambiente e della gestione delle attività estrattive è molto alto. I vincoli dettati da strumenti quali il PPR, il PAI, il PTA o i diversi piani delle aree protette possono determinare forti limitazioni alle attività di cava, in conseguenza dell'esistenza di conflitti (potenziali o effettivi) fra diverse opzioni d'uso dei suoli e delle risorse ambientali, in particolar modo di quelle idriche e biologiche. Per immaginare una composizione efficace di tali conflitti è probabilmente indispensabile che la costruzione di un Piano delle attività estrattive sia un'operazione condotta fin dal principio in accordo fra i diversi settori interessati, attraverso analisi accurate che mettano a confronto costi e benefici delle diverse opzioni rispetto al possibile sfruttamento delle risorse giacentologiche presenti sul territorio. In quest'ottica si possono immaginare due opzioni operative:

- da un lato si può pensare di operare, in continuità con il metodo adottato attualmente (e seguendo ad esempio per la definizione del PAEP di Novara), definendo bacini e poli estrattivi per sottrazione rispetto al sistema vincolistico esistente, limitando dunque i potenziali espansivi delle attività estrattive seguendo principi "universalì" su tutto il territorio regionale. In altri termini si tratterebbe di adottare un approccio piuttosto classico nel quale le diverse esigenze vengono confrontate all'interno di un quadro di regole codificato e istituzionalizzato, con il rischio però di produrre un risultato piuttosto rigido e con legami deboli con le dinamiche economico-produttive, sociali e ambientali-territoriali esistenti. In altri termini un'opzione di questo genere rischia di produrre conflitti ulteriori, e di accentuare la divaricazione fra tutela del suolo e del paesaggio e attività economiche. Inoltre, questo approccio potrebbe funzionare soprattutto per la regolazio-

ne delle attività estrattive relative a inerti e aggregati, mentre per le pietre ornamentali e i materiali industriali il rischio di irregimentare in maniera eccessiva le possibilità di sfruttamento dei giacimenti esistenti sarebbe decisamente elevato;

- dall'altro si può immaginare come alla sovrapposizione delle informazioni geografiche rispetto ai vincoli e ai giacimenti come a un'operazione preliminare rispetto alla pianificazione vera e propria. Da questa giustapposizione sarebbe infatti possibile derivare informazioni su aree di potenziale conflitto fra esigenze economico-produttive e di conservazione/protezione del territorio, e su queste potrebbe essere avviata una stretta cooperazione fra i diversi settori della Regione e altri soggetti interessati (Soprintendenza, Province, enti locali, Autorità di Bacino etc.), al fine di individuare soluzioni caso per caso, trovando cioè punti di equilibrio relativi rispetto alle diverse necessità. Questa seconda opzione è sicuramente più complessa e lunga, ma potrebbe garantire la formazione di un Piano capace di governare le dinamiche reali più che di limitarsi a regolarle, e dunque in grado con maggiore probabilità di incidere in maniera effettiva sul territorio.

## PEREQUAZIONE E SISTEMI DI INCENTIVI/DISINCENTIVI

La perequazione territoriale consiste, secondo le parole dell'articolo 19 bis della Legge Regionale 3/2013, nella “applicazione dei principi perequativi a scala sovracomunale, tramite il ricorso a modalità di compensazione e redistribuzione dei vantaggi, dei costi e degli effetti derivanti dalle scelte dei piani e delle politiche territoriali”. In pratica, si tratta di riconoscere che le scelte della pianificazione comportano potenzialmente squilibri sul piano delle opportunità insediatrice, e che a questa situazione è possibile porre rimedio attraverso meccanismi di ridistribuzione dei diritti edificatori.

In Piemonte questo principio ha trovato applicazione soprattutto a livello urbanistico, a partire dal capoluogo. Un'ipotesi potenzialmente interessante, e pienamente compatibile con quanto previsto dalla recente riforma della legge urbanistica, è di tentare di applicare questo principio anche alle attività estrattive, in particolare per quanto riguarda il comparto degli aggregati<sup>9</sup>. In un quadro di pianificazione in cui siano chiaramente identificati i bacini e i poli estrattivi si può immaginare di utilizzare il meccanismo della perequazione, ovvero altri meccanismi di incentivo/disincentivo, per spingere i soggetti economici a concentrare le proprie attività in parti specifiche del territorio, nelle quali si ritenga che gli impatti delle cave possano essere minori, e a mettere in comune nella misura del possibile le infrastrutture di servizio, a partire dalla rete viaria. Oltre a ciò, il sistema della perequazione potrebbe agire per quei casi in cui le esternalità negative di un sito estrattivo, ad esempio in termini di traffico veicolare, di inquinamento, di detimento della qualità paesaggistica etc., ricadono sul territorio di un comune limitrofo. In quest'ultimo caso si tratterebbe di individuare forme di compensazione economica, ad esempio trasferendo parte dei ricavi delle concessioni da un Comune all'altro, o provvedendo alla realizzazione di opere di compensazione o di mitigazione degli impatti.

---

<sup>9</sup> Nel caso degli altri due comparti, quello dei minerali industriali e quello delle pietre ornamentali, è infatti assai difficile che si verifichino condizioni di relativa indifferenza localizzativa, dato che le condizioni che permettono l'estrazione di un dato minerale in un luogo possono non verificarsi anche solo a poca distanza.

In sostanza l'introduzione del principio della perequazione territoriale apre la strada alla possibilità di immaginare forme innovative per la gestione delle attività estrattive, introducendo la possibilità di avviare forme di cooperazione interistituzionale e fra pubblico e privato di tipo orizzontale piuttosto che verticale/gerarchico. In particolare attraverso meccanismi di questo tipo è possibile cambiare l'approccio alla gestione del tema: all'interno di un quadro normativo e pianificatorio comune, ciascun caso specifico può essere trattato in maniera differente, tenendo conto delle specificità territoriali, amministrative, socio-economiche e insediatrice. In pratica, da un approccio centrato sulle competenze istituzionalizzate si può passare a uno che ha il proprio focus sul problema che di volta in volta si deve affrontare, costruendo soluzioni ad hoc e dunque tendenzialmente più efficaci (capaci di produrre esternalità positive).

## DISCIPLINA DELLA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE-PAESAGGISTICA E DELLE COMPENSAZIONI

Il tema della riqualificazione ambientale e del recupero dei siti di cava dismessi assume sempre più un valore strategico nell'attuale contesto della pianificazione territoriale, per diverse ragioni:

- si tratta tanto di dare seguito alle indicazioni e/o prescrizioni di numerosi strumenti a tutti i livelli, da quello regionale (in primo luogo il PPR) a quello provinciale, oltre che di politiche di livello europeo (si pensi ad esempio alla Direttiva 2008/98/CE);
- è un modo per iniziare a invertire la tendenza all'aumento del consumo di suolo che ha caratterizzato l'intero territorio regionale nel corso degli ultimi decenni, e che effetti tanto negativi ha anche sul piano della sicurezza idrogeologica del territorio stesso;
- significa spezzare quel nesso consequenziale che ha fatto sì nel tempo che una parte significativa delle cave dismesse fosse adibita a discarica di materiali dalle provenienze (e dal livello di pericolosità per ambiente e salute) più varie;
- è necessario per contrastare forme di illegalità che in molte parti d'Italia ruotano al mondo delle cave e della loro successiva trasformazione in discariche (anche abusive), come mostra in maniera incontrovertibile l'esperienza degli ultimi decenni in alcune regioni del paese;
- può essere un modo per diminuire il grado di conflittualità che in molte occasioni si scatena attorno al tema delle attività estrattive, come ben dimostra il caso di Valledora.

In un territorio come quello piemontese, dove circa un terzo delle cave sono inattive<sup>10</sup>, la riqualificazione dei siti dismessi deve essere pensata come una strategia di lungo periodo, un processo che deve probabilmente partire proprio da luoghi particolarmente significativi per il loro valore simbolico (come Valledora) o per la possibilità di diventare aree vitali e frequentate (il caso del Po dei Laghi, o altri siti con potenziali turistico-ricreativi o economici). Ma perché questo processo abbia inizio, e non si limiti a pochi casi isolati, è necessario mobilitare risorse che

Per affrontare la questione in maniera più efficace potrebbe essere utile che la Regione si assumesse un ruolo deciso di regia rispetto al tema della riqualificazione dei siti dismessi, sia attraverso

<sup>10</sup> Secondo il Rapporto Cave 2014 di Legambiente, le cave attive sono 473, quelle dismesse o abbandonate 224.

strumenti quali un eventuale piano cave regionale, sia attraverso un più stretto coordinamento dei diversi suoi settori (competenti in materia di attività estrattive, di ambiente, di pianificazione territoriale, ma anche di attività produttive, turismo, montagna, a seconda dei caratteri dei siti da recuperare e dalle loro potenzialità). Per dare corpo a questa ipotesi sarebbe necessario che si realizzassero alcune precondizioni:

- innanzi tutto bisognerebbe censire con precisione tutti i siti estrattivi dismessi, cartografarli e analizzare il loro stato (grado di rinaturalizzazione, presenza di inquinanti, eventuale presenza di discariche, autorizzate o abusive, etc.);
- sulla base di queste informazioni si potrebbero individuare alcuni ambiti di intervento prioritari, sull'esempio di quanto fatto dalla Provincia di Vercelli per l'area di Valledora;
- infine, si potrebbero definire, almeno per i sui siti prioritari individuati, programmi integrati di intervento finalizzati al recupero e alla valorizzazione, oltre a emanare linee guida di valenza generale che integrino quelle già esistenti<sup>11</sup> sul modello di quanto fatto per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate<sup>12</sup>.

## CONFRONTO FRA INTERESSI

La regolazione delle attività estrattive è un'attività piuttosto delicata, a partire dal fatto che mette necessariamente a confronto categorie diverse di interessi e di beni pubblici. Con un certo grado di semplificazione si può dire che il tema mette a confronto almeno due diverse dimensioni:

- una dimensione economica, legata in primo luogo allo sfruttamento delle risorse minerarie. In una nazione come l'Italia, dove il settore delle costruzioni ha sempre rappresentato una parte consistente della ricchezza, il bisogno di approvvigionamento di materie prime ha contribuito a fare crescere il valore del comparto estrattivo. Va tuttavia sottolineato come la scelta di destinare una porzione del territorio a queste attività vada, almeno in parte, a detrimenti di altre possibilità di utilizzo, anche con finalità economiche. In un periodo storico in cui il settore agro-alimentare ritorna a giocare un ruolo di grande rilievo per la costruzione di modelli di sviluppo più sostenibili, e in cui contemporaneamente il settore edilizio sembra aver superato abbondantemente il proprio picco di massima crescita, non è più così scontato che a essere economicamente più vantaggiose siano le attività con un ritorno maggiore nel breve-medio periodo (quelle estrattive) rispetto a quelle (le attività agricole) più compatibili con l'utilizzo e allo stesso tempo la conservazione di un bene scarso quale è la terra coltivabile. Allo stesso tempo va tenuto in giusto conto il fatto che le risorse minerarie non sono ubique, ossia che alcune risorse si trovano solo in specifici punti del territorio, e dunque la scelta di porre vincoli può comportare la rinuncia

<sup>11</sup> Si tratta delle "Linee guida regionali per il recupero ambientale delle cave e per il calcolo delle cauzioni", recentemente aggiornate, che potrebbero essere integrate con la definizione di tecniche e modelli di intervento, oltre che da indicazioni operative sulla governance del processo di recupero, sulla definizione di strategie per la costruzione di processi partecipativi per il coinvolgimento delle comunità locali, sul montaggio delle operazioni finanziarie necessarie e così via.

<sup>12</sup> Le linee guida per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate sono consultabili all'url [www.regione.piemonte.it/territorio/dwd/documentazione/pianificazione/LineeGuidaAPEA.pdf](http://www.regione.piemonte.it/territorio/dwd/documentazione/pianificazione/LineeGuidaAPEA.pdf).

assoluta ai benefici economici che quel tal materiale può portare, anche in termini di indotto. Insomma, le varianti economiche che entrano in gioco attorno al tema delle attività estrattive sono diverse, non solo quelle direttamente attivate dall'estrazione o dal suo indotto;

- una dimensione ambientale, connessa alla necessità di dare vita a forme di tutela attiva del territorio dopo decenni caratterizzati da un uso fuori misura del suolo e dall'erosione delle risorse ecosistemiche e paesaggistiche. Sotto questo punto di vista le attività estrattive assumono spesso una valenza simbolica negativa, a causa dell'impatto fortemente visibile e di lunga durata che hanno sul territorio. Tuttavia, i costi ambientali delle attività estrattive non intervengono solo sul piano "estetico", ovvero su quello della capacità di conservazione delle risorse naturali. Vi è infatti, anche in questo caso, una forte componente economica, derivante ad esempio dalle conseguenze che queste attività possono avere sui flussi di traffico, dalle interferenze potenziali col sistema delle acque superficiali e sotterranee, dalla dispersione di polveri etc.: si tratta di esternalità che possono impattare negativamente sulla salute pubblica (e dunque sulle risorse destinate alla sanità), sulla difesa del suolo (potendo richiedere la messa a punto di nuove opere) e così via.

Il confronto fra queste due dimensioni mette in gioco questioni prettamente tecniche, di valutazione dei costi e dei benefici legati direttamente e indirettamente alle attività estrattive, ma ancor più concerne la sfera della politica. Si prenda ad esempio il caso, per molti versi paradigmatico, del conflitto esistente in alcune parti dell'ossolano fra le cave di serizzo e le aree vincolate (SIC e/o ZPS): la linea di confine che delimita queste ultime dipende certamente da ragioni tecniche, quali la morfologia del territorio, la necessità di preservare corridoi ecologici o altro ancora, ma vi è indubbiamente anche una forte componente politica nel valutare se, in ciascun caso specifico debbano prevalere – semplificando - le ragioni dell'ambiente o quelle dell'economia.

Tutto ciò richiama una questione fondamentale che deve essere affrontata per pianificare e governare efficacemente le attività estrattive: fra le porzioni del territorio che necessitano di una tutela assoluta, e nelle quali dunque qualsiasi tipo di intervento deve essere limitato, e quelle in cui al contrario è possibile esercitare attività estrattive (rispettando ovviamente le condizioni del caso), esiste un'ampia zona grigia in cui risulta difficile stabilire in via definitiva e assoluta quale interesse debba prevalere. In sostanza vi sono nodi che difficilmente possono essere completamente sciolti da uno strumento di pianificazione di livello regionale e/o provinciale, perché dipendono strettamente da condizioni specifiche locali che possono anche variare nel tempo (in virtù di cicli economici e conseguente mutamento del rapporto fra domanda e offerta di uno specifico materiale, di innovazioni tecnologiche, ma anche dell'emersione di interessi e progettualità nuovi).

Il governo di questa zona grigia richiede l'esistenza di strumenti capaci in primo luogo di riconoscere l'esistenza stessa di diversi interessi, e successivamente di metterli a confronto al fine di giungere a decisioni razionali e che perseguano attivamente il bene pubblico. Nell'attuale quadro normativo regionale i due modelli cui fare riferimento in questo contesto possono essere quello delle Conferenze di pianificazione, al livello politico, e la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) a quello tecnico. In entrambi i casi si tratta di esperienze piuttosto consolidate, cui dunque potrebbe essere agevole ricorrere per gli enti pubblici coinvolti tanto in fase di redazione di un Piano delle attività estrattive di

livello regionale, quanto nell'affrontare la pianificazione alla scala di polo o di singolo sito estrattivo (specie per quanto riguarda i compatti 2 e 3). Vi sono tuttavia almeno tre questioni da prendere in considerazione a questo proposito:

- non è detto che tutti gli interessi in gioco in un singolo caso siano rappresentati, o possano esserlo in maniera efficace, all'interno di una Conferenza di pianificazione. In alcuni casi attorno a poli estrattivi possono sorgere conflitti che vanno al di là del merito specifico della questione, o che comunque per essere risolti richiedono un approccio che mescoli forme di mediazione formali e istituzionalizzate (le Conferenze) con altre più informali (forme di consultazione, di attivazione della cittadinanza, di analisi qualitativa degli interessi e così via, attingendo all'oramai vasto repertorio di tecniche messe a disposizione dagli approcci partecipativi ai processi decisionali sperimentati in molti casi negli ultimi anni, tanto in Italia quanto in molti altri paesi);
- i processi di VAS rischiano talvolta di essere schiacciati sul loro valore formale/procedurale, e dunque di perdere la loro valenza strategica. Se insomma la VAS è intesa come un iter burocratico più che come strumento per analizzare l'impatto di medio-lungo termine di un'opera all'interno di uno specifico contesto (ambientale, ma anche sociale, economico, territoriale, istituzionale etc.), viene meno la sua capacità di fornire un terreno di confronto fra i diversi interessi, e pertanto di offrire soluzioni sostanziali (non formali) ai possibili conflitti;
- il ricorso a questi strumenti non elimina la dimensione "politica" della decisione. In un confronto fra interessi diversi vi è infatti sempre una componente, più o meno consistente, che attiene al valore che si intende attribuire a certi dati del problema analizzato. Se infatti può risultare relativamente semplice confrontare fra di loro dati quantitativi (ad esempio i benefici economici di una determinata opera e i costi che sarà necessario sostenere per mitigare gli effetti indesiderati), sempre che vi sia un minimo accordo su quali siano le grandezze da confrontare, la situazione si complica notevolmente quando si ha a che fare con fattori che sfuggono a una valutazione meramente quantitativa. Si prenda il caso dell'integrità di un paesaggio che venga minacciata dall'apertura di un'attività estrattiva: in parte sarà possibile quantificare l'impatto dell'opera, ad esempio valutandone l'incidenza possibile sui flussi turistici, o determinando il costo di eventuali opere di mitigazione e così via. Vi è tuttavia una parte di quell'impatto che riguarderà valori più immateriali e sfuggenti, connessi all'identità dei luoghi, alle culture locali etc. Questo è precisamente l'ambito d'azione della politica, chiamata a dirimere conflitti fra interessi diversi e in parte non paragonabili. Si tratta in sostanza di definire, di volta in volta e in maniera mai assoluta, quale configurazione abbia, nelle diverse situazioni specifiche, il bene collettivo.

In conclusione si può affermare come la valenza politica della pianificazione delle attività estrattive debba essere affrontata su più livelli:

- nella fase di redazione degli strumenti generali (al livello regionale e a quello provinciale, se si riterrà opportuno mantenere questo tipo di strumenti), coinvolgendo attivamente almeno i diversi portatori di interessi "istituzionali" (a partire dalle diverse direzioni interessate dalle materie trattate, dalle varie amministrazioni pubbliche, ma anche associazioni di categoria o professio-

nali, associazioni ambientaliste e altri soggetti che potrebbero contribuire all'elaborazione di uno strumento capace di governare in maniera più efficace la materia);

- nella fase di pianificazione operativa e/o di definizione delle regole che riguardano specifiche porzioni del territorio, soprattutto a livello di poli estrattivi e di eventuali siti al di fuori di essi.

## IN CONCLUSIONE: QUALE RUOLO PER LA PIANIFICAZIONE?

La pianificazione territoriale, così come ancora viene immaginata in gran parte delle pubbliche amministrazioni italiane, è un campo di politiche sempre meno capace di suscitare dibattito pubblico, e di proporre scenari e visioni del futuro in grado di mobilitare e indirizzare le risorse diffuse sul territorio. Una componente di non poco rilievo in questo processo di perdita di centralità è determinata dalla dimensione temporale: il processo di formazione degli strumenti territoriali (così come di quelli urbanistici e settoriali) comporta lunghe fasi di raccolta e analisi dei dati, di definizione di obiettivi e priorità, di negoziazione fra i diversi interessi coinvolti, e infine di discussione politica vera e propria. Capita così che nel momento in cui un piano diventa operativo la realtà che esso si proponeva di normare e/o indirizzare sia già mutata in maniera significativa, e che quindi lo strumento stesso nasca su premesse che non riescono più a interagire adeguatamente col proprio contesto. Si pensi ad esempio a un piano che sia stato elaborato a partire da analisi effettuate su dati che precedono la crisi economica: quanto potranno essere attendibili le previsioni e gli scenari fondati su quelle premesse? Del resto, sempre restando al caso piemontese, molti degli strumenti urbanistici comunali vigenti, elaborati tra gli anni '80 e '90, prevedono ancora oggi aree di espansione anche laddove in realtà la crescita edilizia si è fermata da molto tempo – basti pensare alle aree di mezza montagna un tempo meta di villeggiatura, e ora caratterizzate da numeri impressionanti di edifici vuoti per la gran parte dell'anno, se non addirittura abbandonati.

A queste condizioni si deve aggiungere la questione dell'alta quantità di risorse, tecniche, istituzionali e anche economiche necessarie per l'elaborazione di un piano. Per dirla in maniera brutale, elaborare un piano costa molto, e non garantisce un ritorno "politico" per l'Amministrazione che lo promuove se non in tempi medio-lunghi. Più si scende di scala, fino a arrivare a Comuni di piccole o piccolissime dimensioni (che, nel caso piemontese, sono la grande maggioranza), più quei costi diventano difficili da affrontare, specie se manca il supporto attivo di enti di livello territoriale superiore. Il risultato è che le politiche territoriali vanno avanti per varianti parziali<sup>13</sup>, per aggiustamenti successivi, minando alla base le ragioni fondative delle discipline di pianificazione territoriale.

In questo quadro, il ruolo della pianificazione territoriale e degli strumenti attraverso i quali essa opera va probabilmente ripensato alla radice, pena una probabile sempre crescente marginalità e inefficacia. Non è questa la sede per discutere a fondo la questione. Tuttavia, sulla base delle considerazioni espresse a proposito del caso della pianificazione delle attività estrattive in Piemonte, si possono suggerire tre direzioni che appare necessario esplorare:

<sup>13</sup> A titolo di esempio, nel caso del Comune di Torino le Varianti adottate dall'entrata in vigore del PRG, ossia dal 1995, sono più di 300 (si veda il sito dell' Osservatorio Varianti Urbanistiche della Città Metropolitana, [www.cittametropolitana.torino.it/cms/sit-cartografico/politiche-trasformaz-territ/varianti/varianti](http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/sit-cartografico/politiche-trasformaz-territ/varianti/varianti)).

- semplificare il quadro normativo e il ventaglio di strumenti disponibili. Dopo decenni in cui da un lato la disciplina della pianificazione si è sempre più diversificata da Regione a Regione, e dall'altro sono stati elaborati moltissimi strumenti di valenza generale e settoriale, occorre probabilmente cercare di invertire la rotta. La semplificazione sembra poter percorrere due strade contemporaneamente: dall'alto, occorre aumentare il livello di omogeneità dei diversi quadri normativi regionali (attraverso una legge urbanistica nazionale?), mentre dal basso è necessario "disboscare", accoppare e ridurre il numero di norme e di strumenti;
- ridurre il ricorso alla pianificazione settoriale. Il proliferare di strumenti settoriali ottiene spesso l'effetto opposto a quello ricercato: anziché rendere più chiara la trattazione di una determinata materia, crea sovrapposizioni, invasioni di campo, conflitti (con altri strumenti settoriali o con la pianificazione territoriale), e il complicarsi del quadro normativo/regolativo tende a generare sia incertezza sia possibilità di aggiramento delle norme stesse. Tornando al caso trattato in queste pagine, forse la Regione Piemonte potrebbe pensare, più che a creare ex novo un Piano per le attività estrattive, a introdurre norme e cartografie specifiche negli strumenti già esistenti, quali ad esempio il PPR;
- ampliare la distinzione fra strumenti strategici/strutturali e strumenti operativi. Il ruolo della pianificazione territoriale non può essere in maniera prevalente di regolare le trasformazioni che già sono in atto, pena il suo ridursi a mera disciplina tecnico-giuridica. Affinché possa indirizzare e governare le trasformazioni anziché inseguirle, è tuttavia necessario che disponga di strumenti più agili, flessibili e in continuo aggiornamento. In questo senso la distinzione fra il piano strategico e quello operativo è sempre più cruciale, anche in considerazione del fatto che sempre più le trasformazioni urbane e territoriali avvengono sulla spinta di occasioni e opportunità che trovano la loro origine in tempi e modi diversi rispetto alle logiche della pianificazione (si pensi ai grandi eventi, o alle politiche delle multinazionali del commercio e dell'industria, e così via).



## CONSIDERAZIONI FINALI

Sotto il profilo dell'aspetto economico, l'analisi ha messo in evidenza le relazioni di filiera del settore estrattivo e confermato le significative differenze strutturali e nell'andamento dei mercati di riferimento per i tre stralci oggetto dell'analisi, che determinano anche profonde differenze operative. Per esempio, mentre nel caso delle pietre ornamentali le imprese sono al centro di un profondo processo di ristrutturazione, in atto da anni a causa della globalizzazione e del cambiamento tecnologico, che ha spinto le imprese ad internazionalizzarsi sui mercati in crescita- quelli lontani dall'Europa- al contrario, il comparto della sabbia e inerti è fortemente soggetto alla congiuntura locale, con particolare riferimento all'andamento del settore delle costruzioni e dei lavori pubblici.

Il comparto dei minerali industriali, in quanto fornitore di beni intermedi destinati a numerosi settori economici, in massima parte legati al ciclo edilizio ma anche a produzioni industriali che risentono della tendenziale deindustrializzazione – accentuata in questi ultimi anni – riflette per certi versi le problematiche del comparto degli aggregati: in questo caso è tuttavia possibile rintracciare alcune strategie di diversificazione nelle imprese– soprattutto con riferimento ai settori/mercati di sbocco- che consentono qualche margine per elaborare strategie dinamiche, tendenzialmente precluse alle attività di estrazione di aggregati(al di là delle opportunità offerte dall'esportazione di materia prima prodotta).

In questo contesto, si può constatare come le imprese della sabbia/inerti e- in minor misura dei materiali industriali abbiano sofferto la crisi economica con intensità maggiore rispetto a quelle delle pietre ornamentali.

Valutato nel contesto dell'economia regionale, il settore estrattivo ha un peso molto contenuto sia in termini di imprese che di addetti: la sua rilevanza sicuramente non risiede nel suo impatto economico sul sistema regionale. Piuttosto assume rilevanza per quei comparti produttivi per i quali vi è indispensabilità dei minerali estratti come input produttivo, dovuta alla limitata commerciabilità su scala più ampia (soprattutto per gli elevati oneri di trasporto) come nel caso degli inerti o di talune produzioni industriali (per esempio . calcare per cementeria), oppure quando il minerale contribuisce al mantenimento della vitalità di distretti locali (nel caso di giacimenti localizzati, come nel caso delle pietre ornamentali) o costituisce fonte di impiego di materiali locali ai fini della tutela del paesaggio costruito.

Ipotizzare un quadro prospettico dei fabbisogni dei diversi minerali appare difficile. Dal punto di vista degli scenari prospettici della domanda, sono state rilevate interessanti connessioni fra l'attività estrattiva e alcune variabili di contesto, riferite ai settori utilizzatori, tali da fornire primi strumenti per effettuare valutazioni nell'ambito della programmazione/pianificazione futura. Il quadro che

emerge, utilizzando diverse ipotesi, contempla comunque scenari di stagnazione o contrazione dei quantitativi da estrarre.

Si tenga inoltre presente che i quantitativi autorizzati in passato sono risultati, alla luce delle dinamiche degli ultimi anni, ampiamente sovradimensionati.

Gli esercizi di stima di possibili fabbisogni devono anche confrontarsi con le caratteristiche di sostituibilità delle materie prime estratte: in particolare, della tendenza stimolata dalla normativa anche comunitaria, in favore del recupero dei materiali edilizi o da scavo (rocce e terre da scavo, materiali di riciclo, materiali alternativi). Pur tenendo conto dei vincoli tecnici, delle incertezze (quali quantitative) intrinseche e delle difficoltà logistiche ed organizzative (spazio-temporali) comune ai recuperi sia "diffusi" (ordinari) che "concentrati" (nelle grandi opere straordinarie) nell'utilizzo di materiali provenienti da recupero, le politiche economiche nel settore potranno determinare – ausplicabilmente – in futuro notevoli disponibilità di materiale sostitutivo.

Il calcolo del fabbisogno, come si è detto, risulta alquanto difficile, non diversamente dagli scenari che riguardano altri prodotti e in particolare le materie prime, anche ma non solo per la lunghezza dell'orizzonte temporale della programmazione (peraltro analoghe difficoltà risulta anche dalle valutazioni contenute in documenti di pianificazione dell'attività di cava di altre realtà territoriali).

Per definizione, i compatti estrattivi considerati sono soggetti alla regolamentazione pubblica, in quanto operano con materie prime di proprietà collettiva; una risorsa esauribile che deve creare ricchezza sul territorio in cui viene estratta ma che deve essere soggetta ad attenta valutazione economica rispetto alle esternalità negative, che determinano costi sociali tutti da considerare, che si aggiungono alle evidenze che possono derivare dai bilanci economici degli operatori del comparto. Il processo di estrazione, infatti, genera esternalità sia negative che positive: le prime fanno riferimento al danno ambientale creato dall'attività estrattiva, sotto forma di modifica del paesaggio e di varie forme di inquinamento; le seconde vengono conteggiate in valore aggiunto, occupazione, entrate fiscali, attivazione di un ciclo economico positivo nell'indotto produttivo locale.

Per quanto riguarda la regolamentazione in senso 'quantitativo', la salvaguardia delle materie prime, ai fini di autosufficienza e/o riduzione della dipendenza dall'esterno, perseguita degli orientamenti comunitari, deve essere opportunamente declinata su basi territoriali adeguate, non incorrendo nel rischio di concepire il sistema regionale come un sistema chiuso, soprattutto per quanto riguarda le pietre ornamentali e i materiali industriali, senza escludere in linea di principio, gli aggregati del primo stralcio, per le quali si manifesta una forte dipendenza territoriale per la fornitura dei relativi materiali, la quale non deve essere data per scontata, ma valutata con adeguate analisi economiche che tengano conto di tutti i costi, inclusi quelli riflessi dalle preferenze sociali e dagli usi alternativi delle risorse.

L'analisi dei "flussi di materia" introduce elementi utili ad una migliore valutazione di tali aspetti, come già esplicitato nell'introduzione.

Per quanto riguarda invece gli altri aspetti della regolamentazione, l'intervento pubblico potrebbe sfruttare le opportunità di politiche pro-attive: non solo semplice regolamentazione dell'attività produttiva, ma interventi per indirizzare le imprese verso un comportamento socialmente responsabile, che coniughi profitti privati con benessere collettivo.

## CONSIDERAZIONI FINALI

La strategia dell'intervento pubblico deve pertanto essere indirizzata verso il miglioramento della struttura produttiva locale, al fine di favorirne una maggiore competitività, e quindi la creazione di un maggiore valore aggiunto che viene redistribuito sul territorio sotto forma di salari, profitti, entrate fiscali, salvaguardia dell'ambiente.

La nuova regolamentazione delle attività estrattive dovrebbe pertanto garantire alle imprese virtuose, che rispettano i vincoli dello sviluppo sostenibile, una maggiore attività imprenditoriale che favorisca un aumento delle dimensioni e dei profitti delle imprese stesse, trasformando gli attuali vincoli ambientali e normativi in opportunità di crescita per le imprese e per il territorio.

I mutamenti economici che la crisi sta imponendo al settore sono accompagnati da cambiamenti legislativi che modificano la regolazione della governance, così come si è andata consolidando nei decenni passati. La recentissima Legge Del Rio (n°56 del 2014) impone scelte che destrutturano l'ordinamento gestionale del settore estrattivo, in quanto modifica notevolmente il ruolo delle Province. Si deve infatti osservare che l'avvenuto "decentralamento" (dopo la 616/77) fra Stato e Regioni, ha lasciato queste ultime – pure quelle a "Statuto ordinario" – di fronte ad ampie libertà di comportamento e di delega, soprattutto verso le loro Province, mancando un omogeneo criterio per le competenze specifiche, risultando così assai difforme l'esito complessivo sull'intero territorio nazionale.

La tendenza più recente appare quella, da un lato, di un certo "recupero" delle competenze specifiche da parte degli "organismi" centrali: rispettivamente da parte dello Stato – dopo l'istituzione ad esempio della Direzione Generale per le Risorse Minerarie (presso il Ministero per lo Sviluppo Economico) - e da parte delle Regioni stesse a fronte di amministrazioni "periferiche" quali le Province attuali. La recentissima Legge Del Rio (n°56 del 2014) spiazza di fatto la posizione delle Province, da sempre interposte fra Comuni e Regioni, senza peraltro che sia stato chiarito a chi andranno oneri e competenze sinora da esse esercite, ad esempio nel campo estrattivo.

Entro questo contesto, ancora in corso di ridefinizione funzionale e di ridistribuzione occupazionale tra Province e Regione , è necessario ribadire l'importanza della individuazione, recupero e valorizzazione di tutte quelle competenze faticosamente acquisite e difficilmente riproducibili, istituzionalmente ma soprattutto personalmente, riguardanti l'esercizio conoscitivo e programmatico delle cave.

In particolare, si tratta di verificare, nelle diverse Regioni – che hanno sinora variamente legiferato sulle cave – la volontà di procedere con coerenza in materia (ma manca un opportuno dettato comune, "nazionale" da seguire) sia per quanto concerne la programmazione e la pianificazione estrattiva, sia su altri importanti aspetti dell'attività medesima, quali ad esempio quelli riguardanti la sicurezza in generale.

D'altra parte, all'art.1 della Legge citata, comma 89, sono sintetizzati i principi generali da osservare nelle successive attribuzioni di impegni: individuazione di ambiti operativi, efficacia funzionale dei Comuni, esigenze specifiche riconoscibili, associazione di Enti coinvolti.

A ciò deve inoltre corrispondere un riordino/riattribuzione di competenze/risorse (finanziarie ed umane) per espletare al meglio funzioni tanto importanti per lo sviluppo della Regione e del Paese intero.

La situazione in Italia è quanto mai eterogenea per le scelte effettuate dalle Regioni:

- 4 Regioni (Friuli V.G., Molise, Abruzzo, Basilicata) non hanno un piano di settore estrattivo adottato;
- altre 7 (Veneto, Toscana, Campania, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna) hanno un loro piano regionale (anche se, per esempio la Toscana, dispone sostanzialmente solo di un DPAE);
- 3 altre Regioni (Lazio, Marche e Piemonte) dispongono di un sistema “misto”, cioè, al momento, con Programmazione regionale e Pianificazione provinciale;
- infine, per le restanti 2 (Emilia Romagna, Lombardia) la scelta fu provinciale.

Va segnalato, a tal proposito, che lo stesso TAR del Piemonte (Sentenza n. 4348 del 2006) ha ribadito, per l'attività regionale di cava, da un lato, significato e obiettivi specifici della Programmazione regionale, che fissa i principi ed i criteri generali di utilizzo delle risorse minerarie nei vari settori di cava e, dall'altro, della successiva, vincolata, Pianificazione – alla scala più adeguata – per l'esercizio delle attività produttive, condotte dalle aziende secondo singoli progetti spazio-temporali compatibili ambientalmente e sostenibili sul territorio, anche e soprattutto negli aspetti socio-economici complessivi.

Il risultato “pianificatorio” appare quindi oggi molto diverso da Regione e Regione. Dall'indicazione “di larga massima” si passa poi, in certi casi, alle disposizioni di “estremo dettaglio”, ad esempio per tempi e modi di sviluppo del settore estrattivo, con contingentamento stretto delle produzioni ammesse e delimitazioni catastali ecc.. Ma è opinione ormai diffusa e ribadita in ricorrenti sedi di incontro di settore, che solo a livello regionale si possa impostare una politica di programmazione e conseguente pianificazione efficace e realistica, per quanto attiene le esigenze produttive generali, gli sbocchi permanenti di mercato, le possibilità alternative di reperimento, la sostenibilità effettiva di settore.

Inoltre appare senz'altro opportuno che la pianificazione a livello regionale sia integrata con una applicazione a livello di bacino, trattando le attività estrattive presenti in un territorio, più o meno “ristretto”, in maniera possibilmente “unitaria”, facilitando così anche i compiti consequenti dei Comuni (o eventualmente delle nuove configurazioni provinciali, in corso di ridefinizione amministrativa) sulle modalità estrattive (anche per sicurezza), le tipologie di recupero (su scala maggiore), le sinergie possibili (per valorizzazioni integrate), le economie di sistema (con infrastrutture comuni). Anche per ciò che riguarda le importanti funzioni di Polizia Mineraria, agli effetti della legislazione e delle normative vigenti (DPR 128/59; DL 624/96; DL 81/08) si pensa che il livello più appropriato di “governance” sia proprio quello regionale, proprio tenendo conto della specificità tematica e preparazione richiesta ai tecnici competenti.

Invece, per quanto riguarda il controllo amministrativo diretto e delle autorizzazioni stesse (coi relativi e complicati intrecci con pianificazioni territoriali, vincoli specifici e ricadute sui piani regolatori) è apparso sinora effettivamente più mirata la competenza comunale o, qualora previsto in statuto, di associazioni e unioni di comuni, versus, è auspicabile, organismi di una certa significatività territoriale come, ad esempio, gli Ambiti di integrazione territoriale già previsti dal Piano Territoriale regionale. I motivi di questa asserzione possono essere individuati nell'oggettiva presenza sul posto,

## CONSIDERAZIONI FINALI

nella relativa semplicità di controllo e nell'interesse territoriale, sia paesaggistico in generale che "particolare", ovvero riferito alle già operanti tariffe di diritto di escavazione che, in una situazione di crisi fiscale crescente, assumono un valore locale sempre più rilevante.

Pur non disponendo sempre di personale "dedicato" (con possibilità peraltro di consulenze tecniche mirate), la ormai generalizzata procedura di VIA per le cave e una buona pianificazione estrattiva (quale si sta perseguiendo) hanno anche lo scopo di "semplificare" le decisioni autorizzative comunali e, in ogni caso, lo stesso comportamento amministrativo rimane soggetto a eventuali controlli superiori. (TAR). Va comunque detto che affrontando questo complesso problema emerge sempre più che le scelte tecniche sono strettamente connesse con quelle amministrative e ancor più politiche. In altri termini, centrali appaiono le indicazioni e le linee d'azione del futuro DPAE nonché l'efficienza della struttura di settore e il coordinamento con la sfera della Pianificazione territoriale.

La recentissima proposta di fare riferimento, ai fini autorizzativi, ai c.d. 4 Quadranti provinciali (Torino Metropolitana; Cuneo; Asti-Alessandria; Biella, Vercelli, Novara, Verbania) potrà forse agevolare la ridistribuzione di compiti impegnativi per la gestione del Settore estrattivo, nella quale la Regione dovrà comunque svolgere un ruolo centrale: programmatico ed ai fini pianificatori, coinvolgendo di necessità le altre amministrazioni territoriali.

Di seguito si riassumono pertanto le principali considerazioni a cui si è giunti sugli altri punti specifici richiesti dalla Regione circa l'assetto dell'attività estrattiva in Piemonte e sulle prime proposte per uno schema di pianificazione.

Grazie all'analisi della localizzazione effettiva dell'attività estrattiva, in confronto con quanto previsto dai DPAE, sono stati valutati i rapporti tra la collocazione delle cave e i bacini di riferimento. Risulta chiaro come la localizzazione delle cave legate ai primi due stralci sia sostanzialmente avulsa dai concetti geografici di bacino, mentre risulta ben aderente nel caso del terzo stralcio (materiali industriali). Da questa analisi si desume come per lo stralcio 1 emerge lampante la relativa abbondanza del materiale che quindi è reperibile su vaste aree, (anche fuori dai bacini), per lo stralcio 2 probabilmente furono fatte delle valutazioni non del tutto corrette o imprecise, mentre per lo stralcio 3 (quello in cui insistono attività decisamente "industriali") l'unicità del materiale è chiaramente identificabile e di conseguenza i limiti entro cui si può reperire decisamente più certi e definiti.

L'analisi della situazione e dell'ubicazione degli impianti di trattamento ha invece evidenziato un fenomeno molto diffuso e importante, in ottica di pianificazione delle attività estrattive, ossia il "promiscuo" trattamento di materiali da cava e dei rifiuti da costruzione/demolizione e delle terre e rocce da scavo all'interno del medesimo impianto di frantumazione e selezione. Non è infrequente, inoltre, la riconversione di attività estrattive esaurite in siti di diverso trattamento. Si può comunque tuttora evidenziare una maggior concentrazione in corrispondenza delle fasce fluviali e dei bacini DPAE del primo stralcio.

L'analisi di quanto sinora attuato in ordine al recupero ambientale, rinaturalazione e riuso fruitivo dei siti in corso o dismessi nelle aree dei test site ha dimostrato che, in linea generale, le situazioni riscon-

trabili sono distinguibili sulla base degli stralci DPAE. Infatti, è possibile affermare che per quanto riguarda le cave di roccia ornamentale, il recupero è spesso rimandato, in quanto è prassi richiedere un ampliamento che coinvolge anche le superfici destinate al recupero in fase finale. Di fatto si tratta di attività che insistono sullo stesso territorio per moltissimi anni e pertanto il recupero è visibile solo nei rari casi in cui le attività possono essere definite come effettivamente concluse. Inoltre, le peculiarità stesse delle cave di monte implicano di regola una limitata riuscita del pronto recupero ambientale per il suo reinserimento nel contesto territoriale. Le cave di minerali industriali, invece, di solito hanno dimensioni significative e pertanto è comune osservare all'interno della stessa cava settori in avanzato stato di recupero e settori ancora produttivi. Infine, l'analisi delle cave di aggregati di pianura operanti sottofalda, ha mostrato la specifica possibilità per un'ampia variabilità di interventi. Gran parte di queste cave si dimostra così recuperata (soprattutto quelle ormai concluse ed inserite in aree di pregio ambientale), totalmente o parzialmente in caso di produzione ancora in corso. Maggiori criticità si riscontrano per le cave di aggregati soprafalda, in cui i tentativi di recupero non possono sempre essere definiti riusciti, salvo ripristini agricoli programmati.

L'approfondimento relativo allo stato di dismissione dei siti estrattivi di cava è consistito essenzialmente nella verifica della percezione visiva di questa tipologia di siti estrattivi, basata sull'osservazione di fotografie aeree multitemporali. Il totale dei siti ricadenti in questa condizione, con tutte le caratteristiche necessarie per la loro rappresentazione in carta, è stato di 1776 casi. Per tener conto di eventuali errori nella digitalizzazione del baricentro di cava, dell'estensione superficiale o di successivi ampliamenti occorsi nel tempo verso altri terreni, sono state applicate nozioni di geostatistica, riuscendo così a delimitare oggettivamente l'area di riferimento della foto-interpretazione.

L'analisi è stata svolta utilizzando le ortofoto degli anni 1994, 2000, 2006, 2012. Per ogni anno e per ogni punto considerato sono state eseguite foto-interpretazioni alla scala 1:5.000, utilizzando una codifica rappresentativa dello stato del sito in esame, in relazione alla visibilità di roccia o terreno denudato (N: Non visibile; D: Dubbia interpretazione; V: Visibile).

L'analisi eseguita è stata molto onerosa in termini di tempo ed ha messo in evidenza come gran parte dei siti estrattivi definiti inattivi nella BDAE non siano più percepibili.

Sulle ortofoto degli anni 1994, 2000 e 2006 il numero di cave visibili rimane pressoché costante ed invariato, mentre si nota una diminuzione delle cave visibili sulle foto più recenti, dell'anno 2012. Questo risultato può verosimilmente essere attribuito al progressivo miglioramento dell'efficacia degli interventi di recupero ambientale e di rinaturalizzazione.

I metodi di valutazione delle riserve disponibili si basano su due approcci che si differenziano tra di loro per le modalità di calcolo del volume già estratto da ogni cava. In questa fase del presente lavoro è risultato importante definire – con il massimo grado di precisione – i criteri o gli approcci condivisi, da applicare poi ad una base dati aggiornata in fase di programmazione.

Il primo metodo descritto si è basato sul quantitativo annuo di materiale ancora potenzialmente estraibile nel periodo compreso tra il 31/12/2013 e la data di scadenza dell'autorizzazione di ogni cava, così come indicato all'interno della BDAE; questo valore è stato quindi moltiplicato per il numero di anni, successivi al 2014 compreso, di durata dell'autorizzazione. Le possibili criticità di questo

## CONSIDERAZIONI FINALI

approccio sono da ricercarsi nella consueta irregolarità dei lavori di estrazione in cava, condizionati da fattori difficilmente controllabili. Il risultato ottenuto ha evidenziato come, per il primo stralcio, le riserve disponibili siano tuttora circa il 50% di quanto autorizzato, per il secondo stralcio il 30% e, infine, il 60% per il terzo stralcio.

Il secondo metodo ha previsto un calcolo delle riserve in relazione al calcolo del quantitativo di materiale già estratto. In questo caso tale grandezza è stata ricavata direttamente dal valore di cubatura utilizzato per la stima della tariffa del diritto di escavazione (ex art. 6 della L.R. 21 aprile 2006, n. 14) e sempre in relazione al volume autorizzato totale. Le riserve così stimate sono un po' maggiori rispetto a quelle ottenute con il metodo precedente, ma i risultati sono assolutamente comparabili tra di loro, con differenze inferiori al 20%, segno della bontà di entrambi gli approcci al fine di ottenere valutazioni di massima sull'andamento del settore.

Le possibili proposte per un miglioramento del monitoraggio dell'attività estrattiva sono sicuramente collegate ad una migliore gestione della relativa Banca Dati regionale, strumento estremamente dettagliato che permette elaborazioni, anche complesse, dal punto di vista statistico, e può essere visto senz'altro come un importante strumento di supporto alle analisi di programmazione ed alle scelte congiunte di pianificazione.

In questa sede sono stati anche proposti alcuni interventi di miglioramento del sistema esistente, alla luce dell'esperienza di utilizzo dei dati per il presente studio e a seguito di alcune interviste campione con utilizzatori del sistema (funzionari tecnici, provinciali e regionali). In prima battuta, si evidenzia come circa il 30% dei campi ha una completezza giudicata elevata (oltre il 70% delle celle compilate), il 20% dei campi ha un numero di celle mediamente completo (compilato tra il 30 ed il 70%), mentre il 50% dei campi ha un numero di celle vuote decisamente elevato (> del 70%). Oltre a questo aspetto, appare doveroso uno snellimento della Banca Dati, soprattutto dal punto di vista delle informazioni già in possesso degli Uffici Regionali.

A tal riguardo, uno strumento certamente funzionale allo studio evolutivo delle cave è la predisposizione di una "app" per dispositivi portatili per l'archiviazione di tutta la documentazione acquisita nel tempo durante i sopralluoghi effettuati, a vario titolo, dalle Amministrazioni competenti.

L'aggiornamento dell'applicazione dovrà permettere, non solo ai diversi soggetti istituzionali partecipi, di svolgere appieno i rispettivi ruoli, ma anche ai cavatori, titolari dell'autorizzazione di essere coinvolti nella gestione della Banca Dati, contribuendo ciascuno per la propria parte alla gestione complessiva del sistema. Il grado di collaborazione necessario per la funzionalità dello strumento potrà tuttavia essere raggiunto solo con opportune indicazioni legislative, da inserire all'interno della normativa di settore, a fronte di una semplificazione dei compiti annuali a carico dei cavatori.

L'analisi delle possibilità e le modalità per pervenire all'utilizzo di eventuali sfridi e dei materiali, alternativi/integrativi rispetto al materiale di cava, è stata portata avanti attraverso l'inquadramento delle possibili fonti di materiale litoide non collegate all'attività estrattiva in senso stretto e, contemporaneamente, non riconducibili alla sfera dei rifiuti e dei materiali reimpiegati all'interno dei medesimi cantieri di scavo civili. Dopo aver identificato l'insieme degli Enti coinvolti in problematiche di

questa natura, è stato possibile indicare tutti i procedimenti che dovranno essere quantitativamente analizzati in ambito di redazione di un realistico Piano Cave, al fine di chiarire se i fabbisogni legati ai materiali estrattivi possano o meno essere influenzati da queste volumetrie "parallele". Oltre a tali aspetti, è stato fatto un cenno a quale possa essere il risparmio, in termini di consumo energetico, derivante dall'impiego di tali materiali, i quali potrebbero anche derivare dalla c.d. gestione razionale delle "Grandi opere", materia di stretta competenza regionale.

Si tratta sicuramente di uno degli aspetti più importanti di tutto il piano su cui si inseriscono valutazioni sia tecnico-amministrative che, in ultima analisi, politiche.

A tal proposito, è interessante segnalare che la stessa Comunità Europea, attraverso le risultanze di un lungo studio di ricerca sul tema svolto con metodologia LCA (Life Cycle Assessment) ha riconosciuto la validità di questo strumento – peraltro già oggetto di innovativa ipotesi applicativa nello stesso DPAE piemontese – per un'effettiva valutazione di disponibilità di materiali riciclabili, e di conseguenti vantaggi ambientali, nei Paesi del Sud Est europeo. (GianAndrea Blengini in SNAP-SEE, Planning Aggregate Supply, Luglio 2013, Trento).

Da tutto lo studio svolto, si è evinto che i giacimenti coltivabili non possono essere relegati in aree "residuali" dopo altri tipi di pianificazione (non sono essi ubiquitari né omogenei), ma devono essere individuati e tutelati con altri parametri socio-economici. La congruenza della localizzazione di unità estrattive con altri aspetti territoriali deve discendere sempre da un'azione di compromesso legata, da un lato, al significato strategico della risorsa mineraria, e dall'altro, alla valenza naturalistica del luogo od altrimenti produttiva.

Una corretta valutazione in tal senso, trattandosi nella fattispecie di una risorsa (materia prima), deve discendere da un corretto confronto "dialettico" e non già da una semplice quanto scorretta "sovraposizione" a priori di vincoli apposti, - in modo più o meno organico ed in tempi diversi -, sul territorio oggetto di comune interesse ed anche in concorrenza di obiettivi. Sarà piuttosto da ricerare, a questo proposito, una convergenza di pensiero e quindi di opere che possono, in diversi casi, dare indicazioni risolutive che, senza preclusione alcuna, permettono di raggiungere sinergie altrimenti perdute per il territorio nel suo insieme.

La predisposizione delle Linee Guida per una successiva redazione del Piano delle Attività Estrattive di cava in Piemonte costituisce un passo importante di valore metodologico che non può quindi prescindere dalla definizione di termini. Si è trattato di dare nuovamente un preciso significato tecnico ed operativo ad "entità geominerarie" presenti nel "contesto territoriale", quali ambiti, bacini, poli. Va da sé quindi che lo stesso significato dei termini sopra detti sia stato, nel presente studio propedeutico, il più possibile riferito ai diversi, specifici compatti estrattivi. Pur non volendo rinunciare – per principio – ad una necessaria "unità" di ragionamento. A partire quindi dai concetti già sviluppati per il citato Documento Programmatico (DPAE), è stato possibile sintetizzare le diverse entità territoriali in valide definizioni. In estrema sintesi, l' "ambito" assume un valore più "geografico che amministrativo", mentre gli altri due termini risultano assai importanti per sottolineare taluni aspetti specifici, teorico-pratici, di ineludibile valenza territoriale essendo, per natura, georeferenziati.

Il "bacino" deve rappresentare una prima tutela della risorsa giacentologica medesima, soprattutto nel suo potenziale passaggio, almeno in parte, a "riserva" accertata e coltivabile.

Il "polo" deve sempre perseguire la conveniente valorizzazione della risorsa, operando perciò sulle riserve minerarie presenti, trovando attuazione in una necessaria operatività di cava secondo buona tecnica: attività primaria che deve rappresentare una opportunità socio-economica per il territorio sul quale essa si svolge, soprattutto se si tratta di una "trasformazione", con incremento di valore aggiunto, grazie al lavoro di personale locale.

Le possibili definizioni individuate sono le seguenti:

- **Ambito:** contesto geografico- storico definito su più basi, anche amministrative, nel quale si riscontra la presenza di risorse geo-giacimentologiche;
- **Bacino:** territorio minerario più ristretto, in cui sono presenti attività estrattive in corso, dismesse e/o storiche (porzione di ambito con vocazione mineraria specifica e caratteristiche giacentologiche oggettivamente riconosciute)
- **Polo:** insieme di cave, attualmente o in prospettiva, in relazione fra di loro e/o attività singole di significative dimensioni (di regola porzione produttiva di bacino)

Al termine dello studio è stata sviluppata anche una eventuale metodologia per la valutazione del fabbisogno, su cui può avere senso "pianificare", principalmente per il comparto "Ghiaie e sabbie", data la specificità del materiale e le caratteristiche, in generale, dell'attività stessa, mentre per i "Minerali industriali" occorre piuttosto valorizzare quanto disponibile e richiesto dalla catena produttiva, mantenendo però adeguate riserve nei bacini. Per i "Materiali Lapidei" appare più corretto indirizzare le coltivazioni ove le Pietre presenti giustifichino l'impresa estrattiva e risparmiando nuove e non sempre necessarie compromissioni territoriali, ma tenendo presente la potenzialità dei siti, anche come "risorse"; possibilmente favorire la creazione di "consorzi della pietra" atti ad operare al meglio sui mercati e sul territorio, anche con certificazioni, ma soprattutto con l'utilizzo integrale dei materiali estratti, riciclo degli scarti compresi.

In sintesi, mentre per gli aggregati il mercato è facilmente individuabile e il flusso economico relativamente semplice da modellizzare, negli altri due comparti pianificare in base ai fabbisogni può apparire del tutto irrealistico, in quanto legati a mercati ormai mondiali e di difficile interpretazione. Ciò non significa tuttavia che una pianificazione non debba essere fatta, ma essa dovrà essere comunque basata su concetti diversi da una discutibile stima dei fabbisogni. La disponibilità di un mercato promettente e di una struttura industriale adeguata – frutto, il primo, di una saggia politica commerciale ed, il secondo, di lungimiranti investimenti – deve rappresentare un motivo valido per il sostegno delle imprese estrattive e la corretta valorizzazione delle risorse, nell'interesse dell'azienda, ma anche del territorio medesimo. Una ragionevole evoluzione dell'attività secondo quanto richiesto negli ultimi rinnovi (e naturalmente soggetto ad aggiornata verifica imprenditoriale) potrebbe essere un punto di partenza per pianificare l'area estrattiva, comunque da salvaguardare per ogni eventuale sviluppo futuro della cava.



## NOTE EDITORIALI

### UFFICIO EDITORIA

Maria Teresa Avato

### PROGETTO GRAFICO, IMPAGINAZIONE

Massimo Battaglia

### EDITING

Alberto Crescimanno, Massimo Battaglia

### ILLUSTRAZIONE DI COPERTINA

Massimo Battaglia

© 2016 IRES

Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte

via Nizza 18 –10125 Torino  
Fax. +39 011 6696 012

ISBN: 9788896713488

**[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)**

Si autorizzano la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione  
del contenuto con la citazione della fonte.

# LE CAVE IN PIEMONTE

In questa ricerca sul settore estrattivo del Piemonte l'IRES delinea, per conto della Regione Piemonte (Settore Pianificazione e Verifica delle Attività Estrattive), la struttura geofisica ed economica del comparto, quella di riferimento legislativo, le proiezioni statistiche di breve-medio periodo e gli scenari evolutivi delle attività di coltivazione di cave, ai fini pianificatori e di aiuto alle decisioni per la definizione delle linee guida del nuovo DPAE (Documento di Programmazione delle Attività Estrattive). E' un lavoro che si inserisce in un percorso normativo ritenuto oramai obsoleto -la legge di riferimento risale al 1978, L.R. 22 novembre n. 69 , "Coltivazione di cave e torbiere"- come si evince sia dal dibattito politico (ci riferiamo in particolare alla proposta di legge regionale n. 1 presentata il 10 luglio 2014, "Misure di pianificazione delle attività estrattive e semplificazione delle norme regionali. Modifiche alle leggi regionali in materia di cave e torbiere") sia dalla più recente azione legislativa tesa a rispondere alle urgenze senza tuttavia forzare i tempi di maturazione di una rivisitazione paradigmatica derivante da nuove riarticolazioni del settore. Sono infatti in corso cambiamenti economici alla scala globale che la crisi ha evidenziato e enfatizzato e che dispiegano nuove necessità e una più moderna visione prospettica di rilancio del settore, intorno cui costruire una riflessione attenta. La necessità di una indagine scientifica appare quindi importante per addivenire a più attuali e congruenti formulazioni legislative e a un nuovo DPAE.

Il rapporto risponde ad alcune esigenze di conoscenza concernenti la struttura produttiva dei tre comparti estrattivi (inerti, pietre ornamentali e materiali industriali), la valutazione dei fabbisogni futuri; la rappresentazione geologica e geofisica dei materiali e l'analisi a scala regionale delle attività di trattamento; la valutazione dei sistemi di monitoraggio presenti; l'esame di quanto sinora attuato in ordine al recupero ambientale, rinaturalizzazione e riuso fruitivo dei siti in corso o dismessi e le buona prassi nel recupero ambientale; l'analisi della normativa vigente e dei vincoli ambientali, paesaggistici e idrogeologici presenti.

Il quadro generale che ne esce appare piuttosto complesso. Ma è da questa complessità che occorre partire per un intervento innovativo e efficace sul settore.



Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte  
via Nizza 18 – 10125 Torino – Fax. +39 011 6696 012

[www.ires.piemonte.it](http://www.ires.piemonte.it)