



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Ricerca per il dimensionamento dei volumi di sostanze minerali di cava per il nuovo Piano cave 2013-2023 della Provincia di Cremona.

Relazione finale, febbraio 2011

A cura di Emanuele Cabini e Roberto Zoboli

Alta Scuola per l'Ambiente
Università Cattolica, Sede di Brescia

PREMESSA	4
INQUADRAMENTO DELLA RICERCA	4
1. QUADRO CONOSCITIVO E DATI.....	5
1.1. DESCRIZIONE ESSENZIALE DEL SETTORE ESTRATTIVO IN LOMBARDIA	5
1.1.1. I dati descrittivi.....	5
1.1.2. Il Catasto Regionale delle Cave.....	6
1.1.3. Le tariffe di estrazione in Lombardia	7
1.2. IL SETTORE ESTRATTIVO IN PROVINCIA DI CREMONA.....	8
1.2.1. Il Piano Cave Provinciale	8
1.2.2. Le principali delibere del Consiglio Regionale per la Provincia di Cremona	8
1.2.3. Le tipologie di cave in Provincia di Cremona	8
1.2.4. Le cave autorizzate in Provincia di Cremona	9
1.2.5. Estrazione inerti in Provincia di Cremona.....	10
1.2.6. I flussi di materiali inerti a livello nazionale	12
1.3. I SETTORI DI DOMANDA DIRETTA DI MATERIALI INERTI	14
1.3.1. Il mercato dei laterizi	14
1.3.2. Il mercato del cemento	17
1.3.3. L'industria cementiera in Italia: situazione attuale.....	17
1.3.4. L'industria cementiera in Lombardia	18
1.4. LE VARIABILI DETERMINANTI LA DOMANDA DI INERTI	20
1.4.1. Il settore delle costruzioni.....	20
1.4.2. La situazione delle imprese del settore costruzioni	22
1.4.3. La dinamica degli investimenti in costruzioni.....	23
1.4.4. Il clima di fiducia.....	26
1.4.5. Gli investimenti in costruzioni in Lombardia.....	27
1.4.6. I permessi di costruzione in Lombardia.....	28
1.4.7. Gli investimenti e il mercato delle costruzioni in provincia di Cremona	30
2. PREVISIONI 2011-2025.....	34
2.1. Premessa	34
2.2. Il 'metodo regionale'	34

2.3.	Sintesi delle metodologie proposte.....	36
2.3.1.	Metodo 1: Previsioni in funzione dell'attività edilizia	36
2.3.2.	Metodo 2: Previsioni in funzione di variabili di attività economica.....	37
2.3.3.	Metodo 3: Previsioni come modelli ARIMA	37
2.4.	Analisi e risultati.....	38
2.5.	Previsioni per sabbia e ghiaia	42
2.5.1.	Metodo 1 e 2.....	42
2.5.2.	Metodo 3.....	49
2.6.	Previsioni per argilla.....	53
2.6.1.	Metodo 1 e 2.....	53
2.6.2.	Metodo 3.....	56
2.7.	Altri fattori di scenario: EXPO e riciclo degli aggregati	57
2.7.1.	EXPO 2015.....	58
2.7.2.	Materiali riciclati da rifiuti da demolizioni e costruzioni	60
3.	PRINCIPALI CONCLUSIONI	61
	FONTI DEI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	68
	APPENDICE A – Contatti diretti attivati per informazioni e dati	70
	APPENDICE B: Dati sul settore estrattivo della Provincia di Cremona (e dati nazionali).....	72
	APPENDICE C: Dati sulle variabili di domanda utilizzate nelle stime	80

PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la ‘relazione finale’ della ricerca, realizzata dall’Università Cattolica (Alta Scuola per l’Ambiente, Sede di Brescia) per la Provincia di Cremona con l’obiettivo di contribuire a determinare il più opportuno dimensionamento dei volumi di sostanze minerali da cava che il nuovo Piano Provinciale cave dovrà mettere a disposizione degli operatori del mercato provinciale per il decennio 2013-2022¹

Come da allegato 1 della convenzione, la ricerca ha lo scopo specifico di fornire gli strumenti metodologici per l’analisi e la stima dei ‘fabbisogni’ di materiali da cava che si prevede siano richiesti sia dal mercato provinciale per impieghi interni sia per altre destinazioni extra-provinciali. Prevede inoltre di applicare tali strumenti per la realizzazione di stime quantitative dei fabbisogni stessi da utilizzare come elementi informativi per il Piano 2013-2023.

La ricerca non prevede di fornire, secondo la terminologia dei documenti di Piano, stime dei ‘consumi’, intesi come quantità immesse sul mercato dagli operatori provinciali del settore, e delle ‘disponibilità’, in quanto tali componenti risultano dipendenti da fattori di offerta e di pianificazione che risultano non quantificabili se non in connessione con il Piano stesso.

INQUADRAMENTO DELLA RICERCA

La quantificazione dei fabbisogni di materiali da cava (sabbie, ghiaia, argilla, torba) in ambito di pianificazione presenta difficoltà sistematiche sia nelle esperienze italiane che in altri paesi. Essa è infatti soggetta a numerosi fattori aleatori connessi agli orizzonti decennali di piano, alla variabilità di alcuni settori di domanda, ad esempio le opere pubbliche, e, in particolare per la dimensione provinciale, alla necessità di tenere conto dell’evoluzione della domanda e dell’offerta extra-provinciale. Tali difficoltà conducono spesso a stime di fabbisogni che sono basate su assunzioni semplificate, ad esempio fabbisogni medi per abitante osservati in passato e proiettati nell’orizzonte di piano, oppure sull’uso congiunto di più strumenti di stima per definire una ‘ragionevole’ stima intermedia ‘informata’ dall’esperienza dei pianificatori.

Ulteriore fattore d’incertezza per le previsioni è la crisi economica senza precedenti che è in atto dal 2008 su scala globale, europea ed italiana e i cui effetti e tempi di ripresa sono ancora difficilmente prevedibili anche nell’orizzonte del Piano.

L’indagine tecnico-economica della Provincia di Cremona per la realizzazione del Piano Cave per il 2003-2012 (Provincia di Cremona, 2000) stimava i fabbisogni attesi di sabbia e ghiaia e argilla incrociando indagini dirette agli operatori sulle loro aspettative di sviluppo del mercato (obiettivamente spesso distorte o troppo ottimistiche), analisi statistiche di regressione e medie mobili sui dati passati, stime basate sul ‘metodo regionale’. Tali stime venivano quindi filtrate, attraverso considerazioni basate sulla conoscenza del settore e l’esperienza del Piano precedente, per definire i fabbisogni di riferimento del Piano.

Tali approcci di valutazione presentano vantaggi di semplicità metodologica e di limitato fabbisogno di dati, in particolare sul settore di domanda di materiali (edilizia, opere pubbliche), e quindi di bassi costi attuativi. Tuttavia, possono essere ulteriormente affinati aumentando il contenuto ‘scientifico’ di previsione e riducendo la componente di ‘giudizio esperto’ dei pianificati, che rimane comunque decisiva all’atto della pianificazione.

Tale aumento della componente scientifica di valutazione dei fabbisogni è quanto si propone l’attività di ricerca qui sviluppata. Essa consiste principalmente nella costruzione di una base di dati sul settore estrattivo in provincia e sui settori di domanda di materiali estrattivi a diverse scale (provinciale, regionale, nazionale). Tali dati consentiranno di sviluppare l’applicazione di metodi econometrici per formulare previsioni sul potenziale di domanda di materiali nell’orizzonte del nuovo Piano.

¹ La ‘relazione intermedia’ della stessa ricerca è stata consegnata il 29 dicembre 2012.

1. QUADRO CONOSCITIVO E DATI

La verifica sui dati disponibili si è svolta in parallelo alla fase metodologica, sia per i dati di cui è certa la necessità (es. sulle attività estrattive provinciali), sia i dati che condizionano l'applicabilità di alcuni metodi di previsione, in particolare quelli sull'attività edilizia a scala regionale e provinciale.

E' stato necessario un esteso lavoro di ricerca e sistemazione dei dati sia sul settore estrattivo e sia sui settori che determinano la domanda di materiali da cava.

I dati sulle estrazioni (sabbia e ghiaia, argilla, torba) ed altre variabili del settore in provincia di Cremona sono stati informatizzati a partire dalle dichiarazioni annuali degli operatori, come fornite in formato cartaceo dalla Provincia di Cremona. Sono state inoltre attivate richieste dirette a numerosi enti ed associazioni di categoria per recuperare e riorganizzare i dati del settore di utilizzo dei materiali (es. semilavorati e prodotti finali come cemento armato e laterizi), nonché i dati per le variabili che determinano la domanda attraverso l'attività edilizia (es. dati sul costruito in provincia e in Lombardia). Molti dei dati raccolti erano presenti in modo disomogeneo e disorganizzato presso numerosi enti e osservatori a vari livelli, spesso informatizzati solo dopo il 2005 e con serie limitate o con dati assenti.

Sono stati contattati complessivamente 31 enti e associazioni, nazionali, regionali e locali, che hanno fornito dati ed informazioni. I riferimenti di tali contatti sono riportati in Appendice A.

1.1. DESCRIZIONE ESSENZIALE DEL SETTORE ESTRATTIVO IN LOMBARDIA

L'attività estrattiva di cava in Lombardia, è disciplinata dalla legge regionale 8 agosto 1998, n. 14, "Nuove norme per la disciplina della coltivazione delle sostanze minerali di cava", che assegna alla Regione compiti di programmazione e pianificazione, espletati attraverso l'approvazione dei Piani cave provinciali, e coordinamento, attraverso l'emanazione di indirizzi e disposizioni tecniche.

Sono inoltre assegnate alla Regione specifiche competenze in materia di attività estrattive, qualora non previste nei Piani cave, quali:

- *autorizzazione all'estrazione di sostanze di cava per la realizzazione di opere pubbliche;*
- autorizzazione al riassetto di cave cessate;
- autorizzazione alla realizzazione di interventi estrattivi in fondi agricoli.

La Legge 14/98, infine, individua il catasto delle cave attive e cessate quale strumento indispensabile all'attività di programmazione e di pianificazione territoriale, stabilisce competenze in materia di raccolta di dati statistici e di vigilanza e disciplina l'attività di ricerca.

1.1.1. I dati descrittivi

La legge regionale 14/98 ha disciplinato, all'art. 26, le comunicazioni periodiche obbligatorie in materia di attività estrattive di cave e torbiere, confermando l'importanza del rilevamento dei dati statistici, già introdotto con l'art. 32 dell'ex l.r. 18/82, abrogata dalla stessa l.r. 14/98. La normativa regionale delega alle Province l'attività di raccolta dei dati statistici relativi ai materiali estratti annualmente nel proprio territorio.

Essendo il database regionale in fase di implementazione e non ancora completamente disponibile si sono utilizzati per l'inquadramento a livello regionale una selezione di dati tratti dal 'Rapporto cave 2011' di Legambiente. I dati a scala provinciale e regionale inerenti il rapporto cave 2011 sono stati reperiti da Legambiente sottoponendo direttamente alle amministrazioni competenti a vari livelli una modulistica

appositamente elaborata per il settore estrattivo. La modulistica è stata opportunamente compilata dai tecnici degli uffici pubblici di riferimento come autodichiarazione e poi inoltrata alla segreteria nazionale di Legambiente².

Tabella 1: Dati inerenti il settore estrattivo lombardo (tratti da Rapporto Cave 2011 di Legambiente)

Regioni e Province Autonome	Cave Attive	Cave Dismesse e/o Abbandonate	Piani Cava (regionali e/o provinciali)
Lombardia	558 (9,7%)	2.888 (22,18%)	SI
Italia	5.736	13.016	-

Regione	Entrate annue derivanti dai canoni (in Euro)	Volume d'affari annuo da attività estrattive con prezzi di produzione (in Euro)	Volume d'affari annuo da attività estrattive con prezzi di vendita (in Euro)
Lombardia	7.040.000	93.600.000	200.000.000
Italia	36.149.550	522.056.185	1.115.419.660

Regioni	Aree escluse per l'apertura di cave	Organi interessati nel rilascio dell'autorizzazione
Lombardia	Non menzionate ma da individuarsi nei piani cave provinciali. E' comunque vietata l'estrazione di materiale nei corsi d'acqua e nel demanio fluviale e lacuale.	Provincia

Regioni	Sanzioni	Piani di recupero ambientale cave dismesse	Obblighi ripristino ambientale cave In esercizio
Lombardia	Coltivazione illegale: > 10.000 € Inosservanza delle prescrizioni: da 2.500 a 10.000 €	Si	Si

L'estrazione di sabbia e ghiaia rappresenta il 59% di tutti i materiali cavati in Italia; ai primi posti Lombardia, Lazio e Piemonte, che da sole raggiungono il 50% del totale estratto ogni anno con 43 milioni di metri cubi (Legambiente, 2011).

1.1.2. Il Catasto Regionale delle Cave

Con l'articolo 27, la legge regionale 14/98, ha istituito presso la competente struttura della Regione Lombardia il Catasto delle cave. Il catasto riguarda l'insieme delle cave in attività ('attive'), e di quelle

² Comunicazione personale del responsabile Gabriele Nanni.

dismesse o abbandonate ('cessate') esistenti su tutto il territorio regionale. La banca dati informatica delle cave attive e delle cave cessate presenti sul territorio permette di ottenere informazioni chiare, complete e aggiornate sulla realtà estrattiva regionale, quindi, in definitiva, di effettuarne il monitoraggio.

Il catasto regionale, anche grazie alla georeferenziazione di tutti i siti di cava che consente una verifica immediata della distribuzione degli stessi sul territorio lombardo, costituisce uno strumento rilevante per la pianificazione e la gestione delle attività estrattive, per una maggiore tutela delle risorse minerarie e per l'individuazione e la realizzazione degli interventi di recupero ambientale di vecchie cave, coltivate quando non erano in vigore norme specifiche. Il catasto, peraltro, può costituire uno strumento utile alla pianificazione e alla gestione delle altre risorse ambientali e territoriali.

Il catasto delle cave è realizzato sulla base degli inventari provinciali delle cave attive e cessate esistenti sul territorio lombardo.

1.1.3. Le tariffe di estrazione in Lombardia

Tabella 2: Tariffe estrattive vigenti fino al novembre 2011 in Lombardia

Regione Lombardia		Tariffe di concessione		
Sabbia e ghiaia	Torba	Calcare	Pietre ornamentali	Argilla
0,44 €/m3	1,50 €/m3	0,44 €/m3	3,50 €/m3	0,50 €/m3

Regione	Quantità estratta (nel 2010 in m3)	Canone richiesto (€/m3)	Totale canoni (€)
Lombardia	16.000.000	0,44	7.040.000

Fonte: Legambiente, 2011

La Regione Lombardia ha provveduto nel novembre del 2011 ad aggiornare il proprio tariffario per l'estrazione di materiali inerti con la D.C.R. 8 novembre 2011 - n. IX/279 Aggiornamento delle tariffe dei diritti di escavazione - Art. 25, l.r. n. 14/1998.

Tabella 3: Tariffe estrattive in Lombardia aggiornate dal D.C.R. 8 novembre 2011 (BURL, 2011).

Regione Lombardia		Tariffe di concessione		
Sabbia e ghiaia	Torba	Calcare	Pietre ornamentali	Argilla
0,70 €/m3	1,65 €/m3	0,49 €/m3	5,30 €/m3	0,55 €/m3

Tuttavia, una recente sentenza del TAR Lombardia ha sospeso l'efficacia dell'ultima delibera relativa alle tariffe di escavazione. Gli importi 2011 e probabilmente quelli del 2012, rimangono quelli pre-vigenti.

1.2. II SETTORE ESTRATTIVO IN PROVINCIA DI CREMONA

1.2.1. Il Piano Cave Provinciale

La programmazione delle attività estrattive di cava in Lombardia è attuata attraverso i piani provinciali. I Piani, che possono essere distinti per tipologia di materiale, sono adottati dalle Province e sono approvati dal Consiglio Regionale. Stabiliscono la localizzazione, la qualità e le quantità di risorse utilizzabili sul territorio provinciale, attraverso:

- *l'individuazione dei giacimenti sfruttabili;*
- *l'individuazione degli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE), quali siti in cui è possibile svolgere l'attività estrattiva;*
- *la definizione dei bacini territoriali di produzione provinciali;*
- *l'indicazione dei bacini di utenza in base alla tipologia di materiale estratto;*
- *l'individuazione delle quantità estraibili, in base alla definizione dei fabbisogni provinciali;*
- *la definizione delle modalità di coltivazione; l'assetto e la destinazione d'uso finale degli ATE.*

1.2.2. Le principali delibere del Consiglio Regionale per la Provincia di Cremona

D.C.R. 19/12/2008 n. - VIII/789 - Rettifica al Piano cave provinciale di Cremona - Settore merceologico della sabbia, ghiaia e torba (l.r. 14/1998);

D.G.R. 11/07/2008 n. 8/7634 - Ottemperanza alla sentenza del TAR della Lombardia n. 5518 del 31 maggio 2007, con l'inserimento nel piano cave della provincia di Cremona, Settore sabbie, ghiaie e torbe, dell'ATEg28 in comune di Corte de' Cortesi (CR);

D.C.R. 25/01/2005 n. VII/1145 - Modificazione della d.c.r. VII/803 "Nuovo piano cave della provincia di Cremona - settore argilla- e della d.c.r. VII/804 del 27 maggio 2003 " Nuovo piano cave della provincia di Cremona - settori sabbia, ghiaia e torbe, ai sensi della l.r. 14/1998;

D.C.R. 06/04/2004 n. VII/994 - Nuovo piano cave provinciale di Cremona, settori sabbie, ghiaie e torbe. Ricollocazione dell'ATEg29 in comune di Crema, dalla località Santo Stefano alla località Cava Isolotto;

D.C.R. 27/05/2003 n. VII/803 - Nuovo piano cave della provincia di Cremona - Settore argilla, ai sensi della l.r. 8 agosto 1998, n. 14;

D.C.R. 27/05/2003 n. VII/804 - Nuovo piano cave della provincia di Cremona, settori sabbie, ghiaie e torbe, ai sensi della l.r. 8 agosto 1998, n. 14.

1.2.3. Le tipologie di cave in Provincia di Cremona

Le cave di pianura sono prevalentemente incise in depositi continentali formati in occasione di grandi piene dei corsi d'acqua durante l'era quaternaria. I depositi fluvio-glaciali si sono formati per la continua azione di trasporto del materiale solido dell'acqua di fusione dei ghiacciai che ha rimodellato i depositi morenici portati dal ghiacciaio. A differenza dei materiali morenici i depositi fluvio-glaciali presentano, con intensità progressiva procedendo da monte verso valle, fenomeni di stratificazione lenticolare e selezione granulometrica. In Provincia di Cremona sono prevalenti i giacimenti di sabbia e ghiaia, discretamente presente l'argilla e poco rilevante la presenza di torba.

1.2.4. Le cave autorizzate in Provincia di Cremona

La normativa regionale delega alle Province l'attività di raccolta dei dati statistici relativi ai materiali estratti annualmente nel proprio territorio. Si è provveduto all'informatizzazione dei dati derivanti dalle dichiarazioni annuali degli operatori, disponibili in forma cartacea, come forniti dall'Amministrazione provinciale.

Le cave autorizzate risultavano 35 al 2010, di cui 28 di sabbia e ghiaia, 6 di argilla, e 1 di torba. Nel complesso, esse occupavano nello stesso anno 80 addetti, di cui 22 imprenditori.

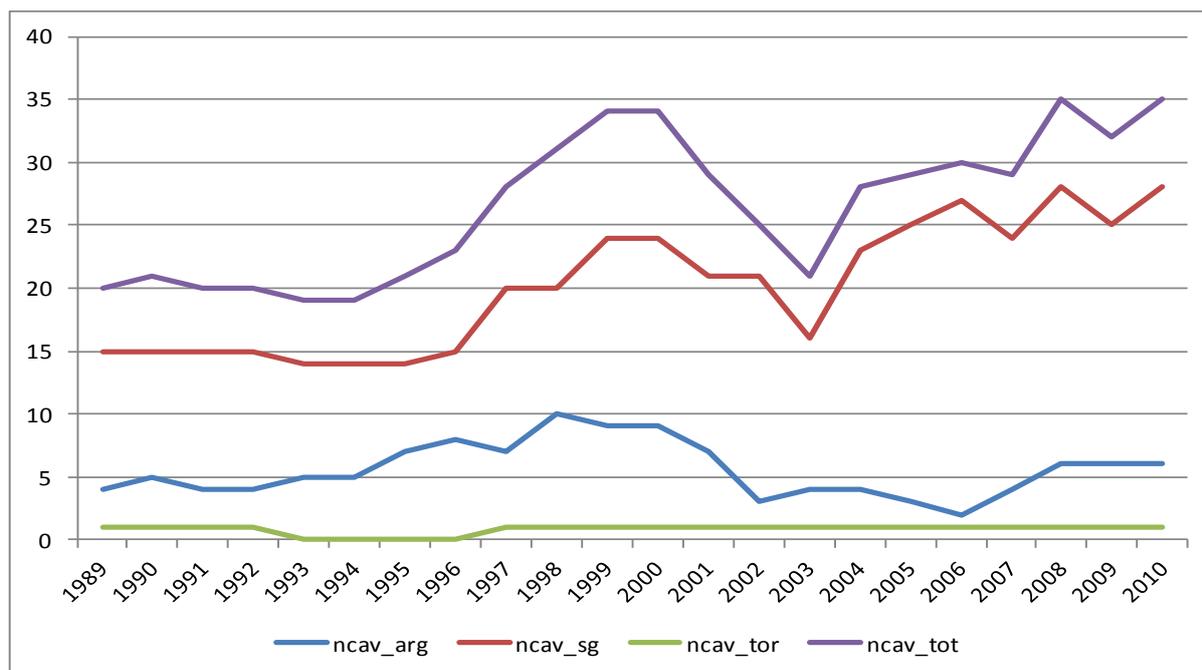


Figura 1: Cave autorizzate dal 1989 al 2010, per tipologia – arg: argilla; sg: sabbia e ghiaia; tor: torba; tot: totale (rielaborazione Unicatt su dati della Provincia di Cremona).

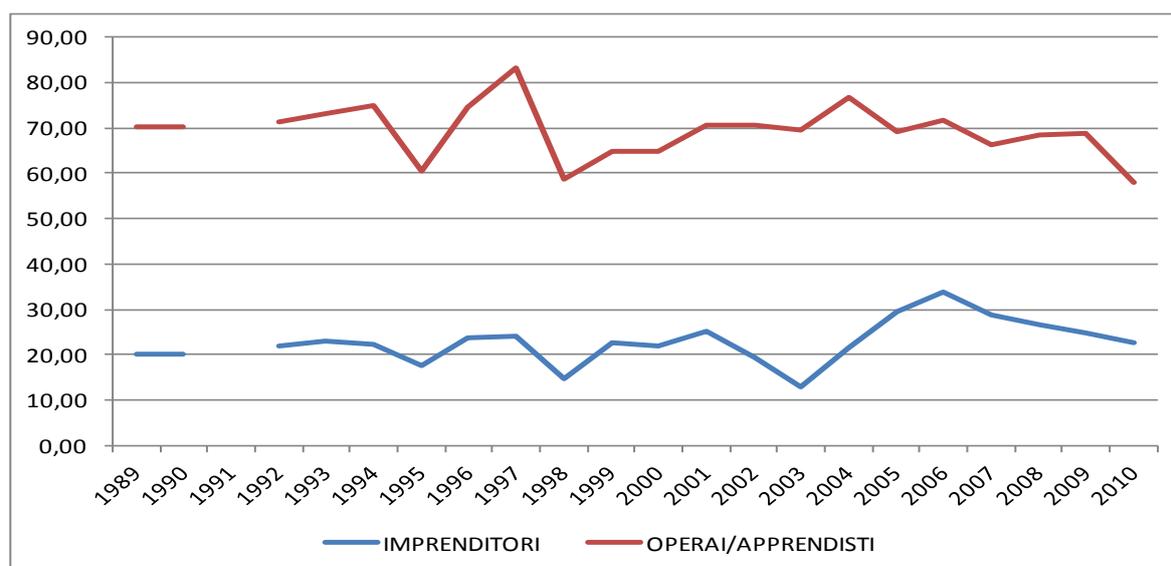


Figura 2: Occupati nel settore delle cave, 1989-2010, numero (rielaborazione Unicatt da fonte Provincia di Cremona).

1.2.5. Estrazione inerti in Provincia di Cremona

La produzione di argilla è dipendente dalla dislocazione sul territorio dei giacimenti e delle relative fornaci di lavorazione del materiale estratto per la produzione di laterizi. Si nota sia un carattere fortemente oscillatorio delle estrazioni sia una forte riduzione delle produzione imputabile alla crisi di domanda intervenuta dal 2007.

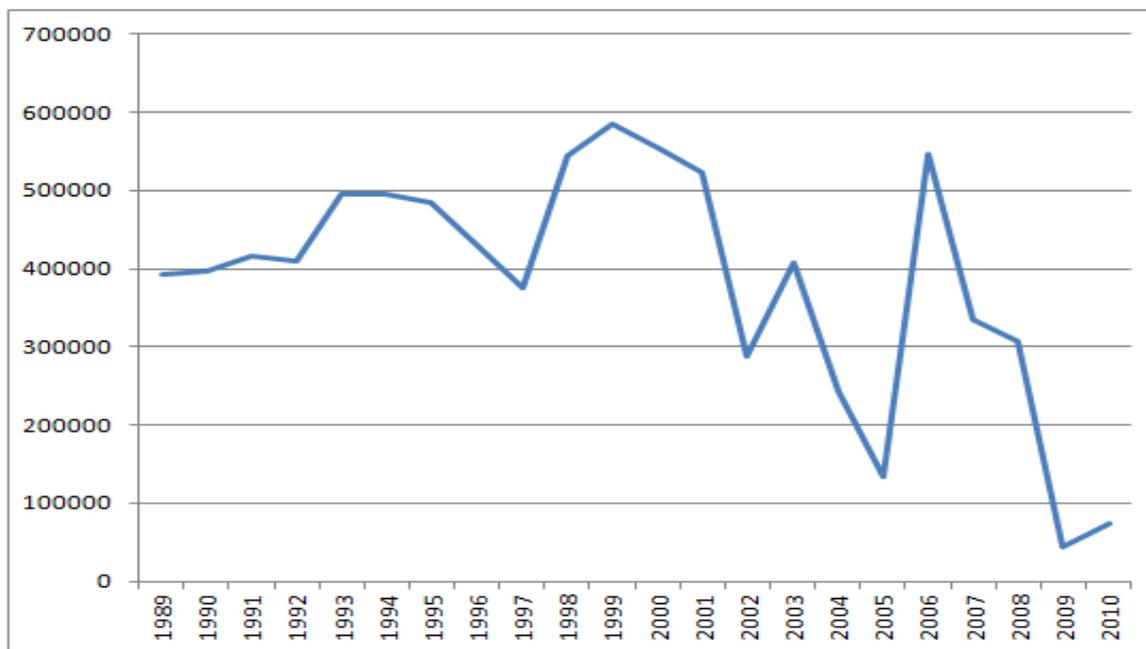


Figura 3: Estrazione argilla 1989-2010, tonnellate (rielaborazione Unicatt da fonte Provincia di Cremona).

Nella produzione di sabbia e ghiaia, come nell'argilla, si nota negli ultimi anni un trend negativo imputabile alla crisi del settore costruzioni e alla riduzione della produzione di cemento. Il dato nella produzione di ghiaia e sabbia nell'anno 2005 è un picco dovuto ad una distorsione causata dall'entrata in vigore del piano cave decennale 2003-2013. L'ufficio cave della Provincia di Cremona, infatti, dichiara di non essere al corrente di incrementi eccezionali della domanda per il 2005 nel mercato interno e spiega l'anomalia con l'emanazione di numerosi atti autorizzativi nei mesi immediatamente precedenti. Queste autorizzazioni hanno messo in grado numerose aziende estrattive di iniziare la produzione contemporaneamente. Questo effetto si manifesta in ritardo di 1-2 anni rispetto all'entrata in vigore dell'allora nuovo Piano Provinciale (luglio 2003), essendo tale intervallo corrispondente al tempo medio necessario per il completamento delle procedure autorizzative. E' consuetudine durante queste attese burocratiche che le aziende del settore per non arrestare il proprio lavoro facciano contratti con altre imprese estrattive per la fornitura di materiale, impegnandosi a restituire, in toto o in parte, i volumi acquisiti, quindi movimentando in un breve periodo intorno al 2005 un elevato tonnello di inerti.

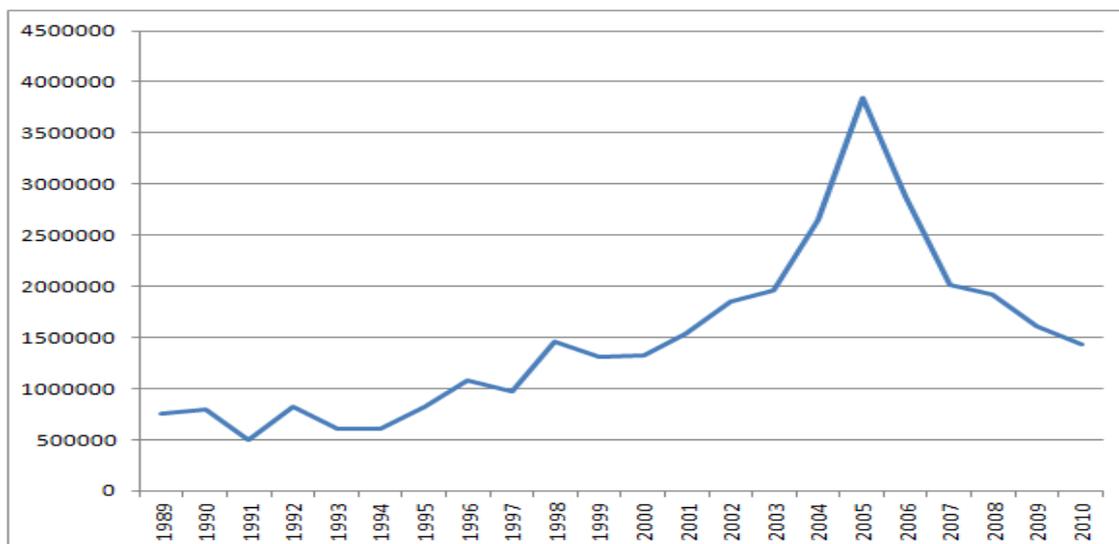


Figura 4: Estrazione di ghiaia e sabbia 1989-2010, tonnellate (rielaborazione Unicatt da fonte Provincia di Cremona).

La produzione di torba in Provincia di Cremona è stata temporanea e spesso discontinua, legata ad una sola azienda produttrice di torba per miscele destinate al settore florovivaistico. E' un settore merceologico estremamente di nicchia nel territorio Cremonese che, in base a valutazioni ricevute da contatti diretti nel 2011, probabilmente scomparirà in futuro, essendo già stato dismesso l'unico sito di produzione in Comune di Pizzighettone. L'ex area di cava è già stata messa in vendita e cambierà probabilmente destinazione d'uso (probabilmente riconvertita in laghetti sull'esempio delle torbiere del Sebino).

Non essendoci altri giacimenti di torba interessanti e sfruttabili nel territorio provinciale, si esclude l'entrata di nuovi operatori anche a livello locale. Da un'intervista diretta all'amministratore delegato della Vigorplant srl di Fombio (LO), titolare dell'unica concessione per estrazione di torba in Provincia di Cremona, si è esplicitata l'intenzione di non rientrare nel nuovo piano cave provinciale essendo passato all'approvvigionamento di torba dall'estero, al momento più conveniente.

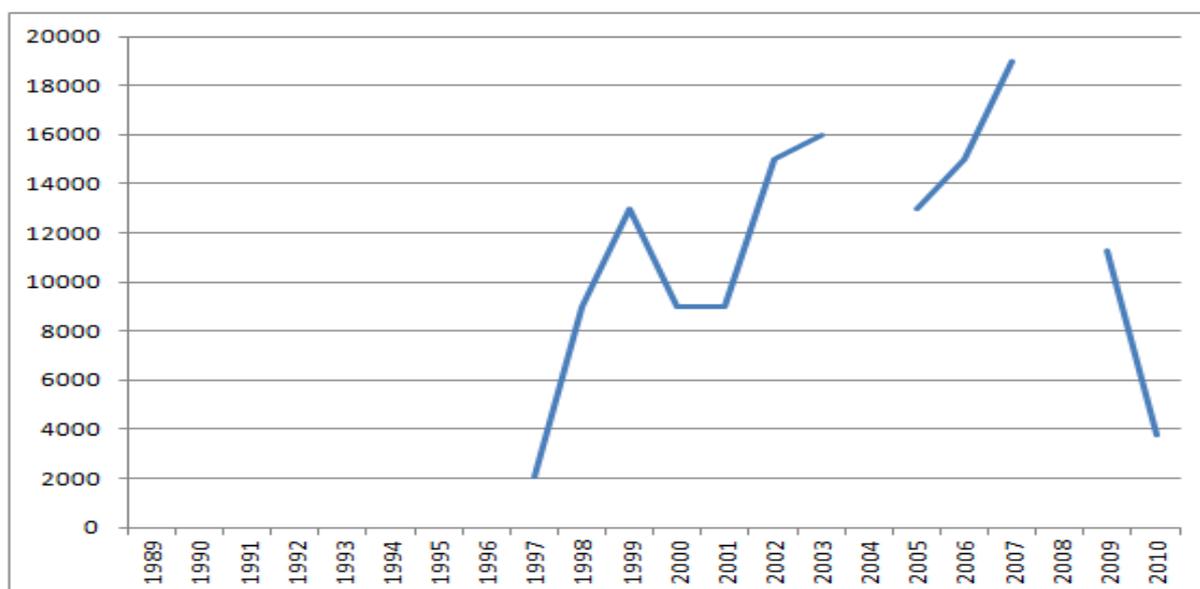


Figura 5: Estrazione di torba dal 1997-2010, tonnellate (rielaborazione Unicatt da fonte Provincia di Cremona).

1.2.6. I flussi di materiali inerti a livello nazionale

La Lombardia è la prima regione in Italia per produzione di sabbia e ghiaia con circa 16 milioni di metri cubi anno, la produzione di argilla è di discrete dimensioni, anche se meno tipica e predominante di altre zone d'Italia. Il mercato della torba a livello nazionale è quasi scomparso e ormai assente/residuale in Lombardia. In fase di esaurimento anche l'ultimo dei giacimenti lombardi, in prossimità del lago mantovano aperto in concomitanza con la realizzazione della nuova tangenziale di Mantova. Nella revisione del 2010 del vigente Piano cave per quanto concerne il settore merceologico della torba, si è osservato, in seguito alle valutazioni fatte dall'Amministrazione provinciale, che i residui volumetrici ancora disponibili risultano sufficienti a soddisfare le esigenze di mercato, motivo per cui non erano state assegnate nuove volumetrie.

L'approvvigionamento sul territorio nazionale di torba è fortemente limitato per tutte le aziende che producono per il settore florovivaistico. Ormai gli ultimi giacimenti torbosi nel Nord Italia sono in Trentino Alto Adige, ma di dimensioni limitate. La tendenza della maggior parte degli operatori in Italia è rifornirsi con materia prima a basso costo proveniente direttamente dal Nord Europa (ad esempio dalla Svezia e Scozia).

Per i motivi precedentemente descritti non si faranno ulteriori approfondimenti sul mercato nazionale della torba.

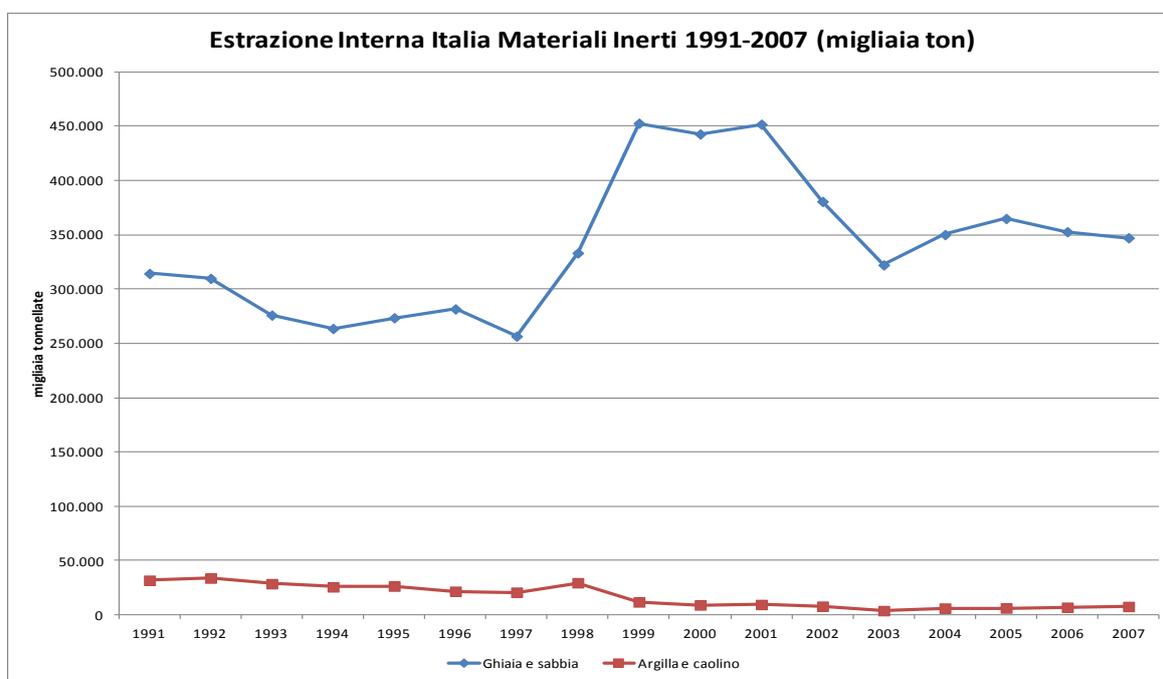


Figura 6: Estrazione di inerti Italia 1991-2007 (fonte ISTAT - Flussi materiali contabilità nazionale)

Tabella 4: produzione regionale media nel 2010 (Legambiente, 2011)

Quantità annue estratte per tipo di materiale (m ³) Regione	Sabbia e ghiaia	Argilla	Torba
Abruzzo	3.000.000	900.000	0
Basilicata	946.531	514.475	0
Pr. Bolzano	681.000	0	69.500
Calabria	1.410.000	470.000	0

Campania	1.170.000	441.785	0
Emilia-Romagna	8.072.816	1.250.645	0
Friuli Venezia Giulia	1.241.055	56.574	0
Lazio	15.850.000	244.500	0
Liguria	0	0	0
Lombardia	16.000.000	302.000	0
Marche	836.116	118.045	0
Molise	1.835.000	185.000	0
Piemonte	11.185.000	665.000	0
Puglia	7.319.685	754.858	0
Sardegna	5.613.000	205.371	0
Sicilia	1.958.434	730.107	0
Toscana	3.370.000	563.000	74
Pr. Trento	1.140.000	11.000	0
Umbria	547.099	659.039	0
Valle d'Aosta	21.400	0	0
Veneto	7.036.437	359.372	0
TOTALE	89.233.573	8.430.771	69.574

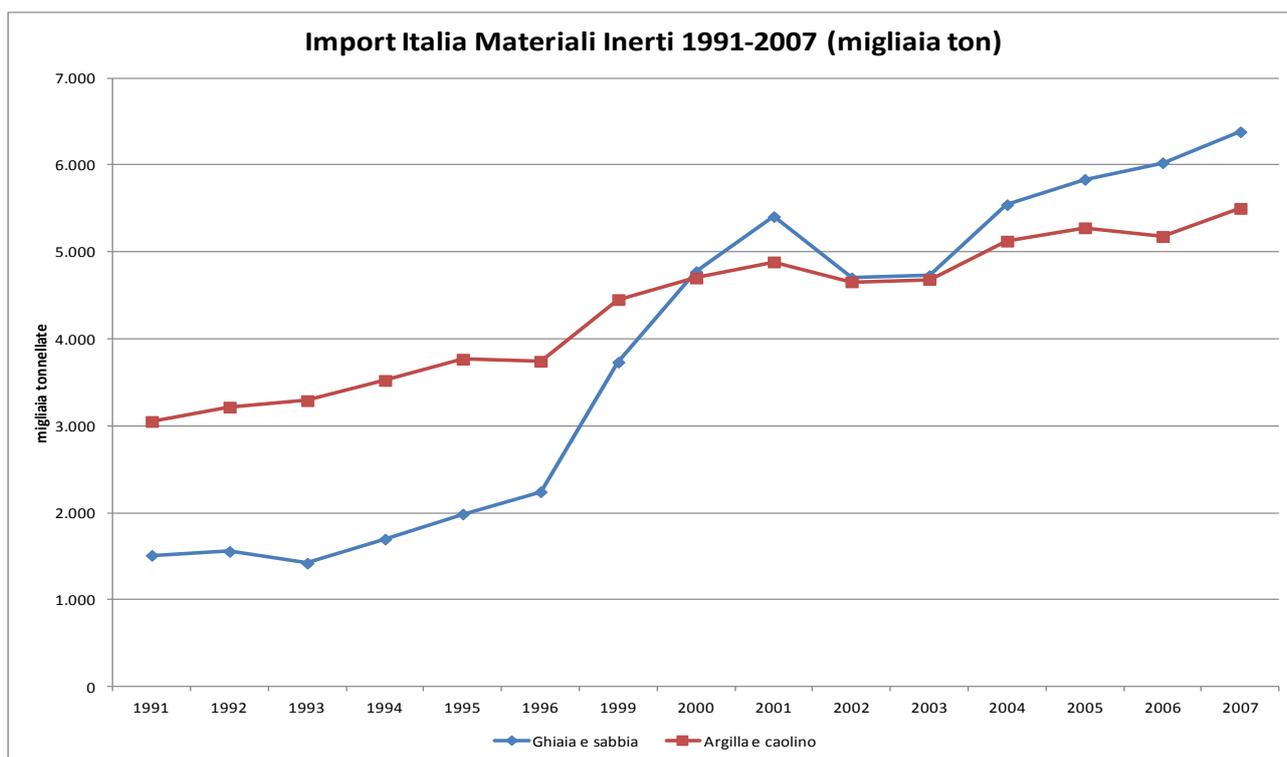


Figura 7: Import inerti Italia 1991-2007 (fonte ISTAT - Flussi materiali contabilità nazionale)

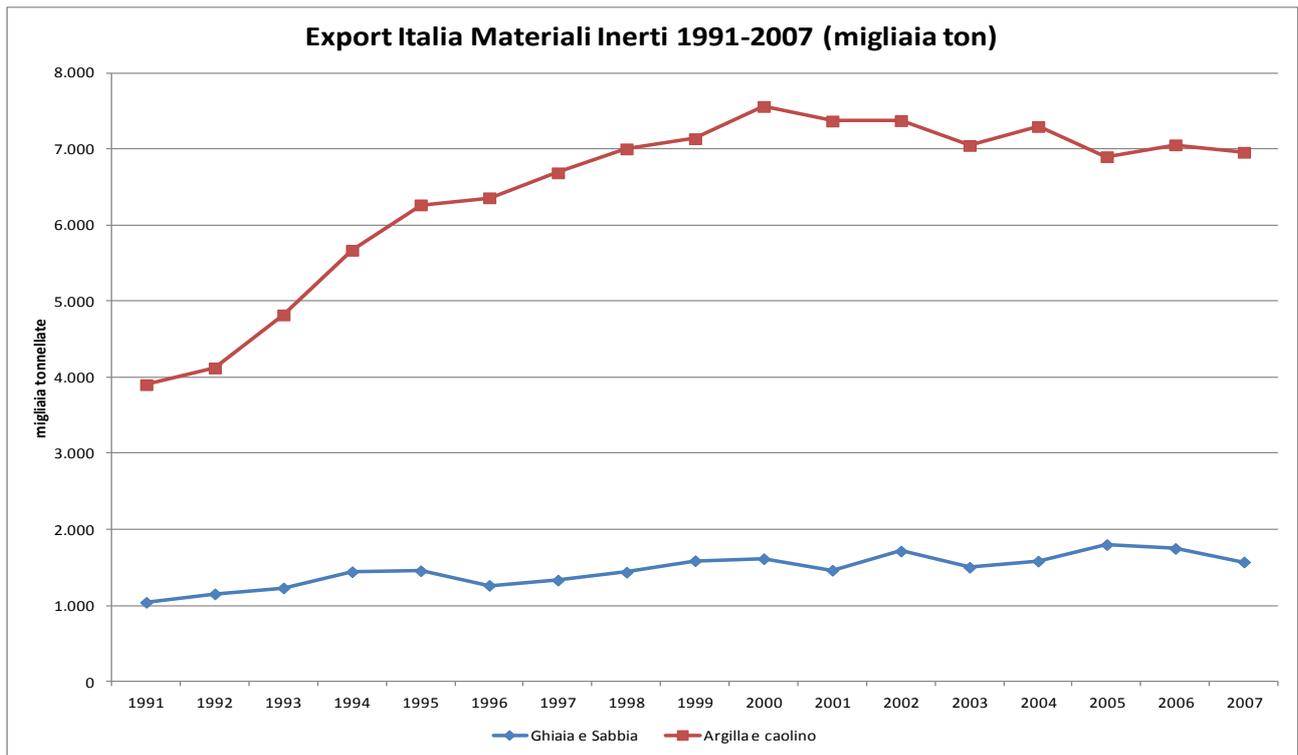


Figura 8: Export inerti Italia 1991-2007 (fonte ISTAT - Flussi materiali contabilità nazionale)

1.3. I SETTORI DI DOMANDA DIRETTA DI MATERIALI INERTI

Per una corretta analisi economica del settore estrattivo è stato necessario analizzare i principali mercati direttamente correlati a diversi livelli spaziali (nazionale, regionale e locale) a questo settore di approvvigionamento materie prime. In particolare, si sono scelti quelli che assorbono la maggior parte delle produzioni e con maggiore valore aggiunto. Il settore costruzioni è in Italia la principale destinazione finale dei materiali di cava. Per l'argilla sono stati analizzati i dati della produzione di laterizi, escludendo il comparto delle argille espanse ritenuto trascurabile, mentre per la sabbia e la ghiaia sono stati analizzati i dati di produzione di cemento.

1.3.1. Il mercato dei laterizi

In Italia 201 stabilimenti, con un totale di poco più di 8.000 addetti, producono elementi in laterizio destinati prevalentemente all'edilizia residenziale nei suoi diversificati comparti costruttivi (murature, coperture, divisori, rivestimenti, pavimentazioni e strutture orizzontali).

Tabella 5: Consistenza del settore laterizi a livello nazionale (fonte Confindustria Ceramica e Laterizi 2011)

	Consuntivi			
	2007	2008	2009	2010
Valore produzione (milioni di euro correnti)	1.785	1.448	1.100	1.000
di cui:				
per esportazione	11	9	7	6
per mercato interno	1.774	1.439	1.039	994
di cui:				
- per prodotti e/o servizi destinati a nuove costruzioni	1.531	1.238	924	840
- per prodotti e/o servizi destinati a manutenzione e/o riqualificazione	243	201	169	154
Var.% produzione in termini reali	-0,5%	-12,4%	-32,3%	-4,1%
Numero addetti	9.000	8.600	8.200	8.000
Numero aziende	185	184	176	164
Capacità produttiva utilizzata (in%)	80%	73%	58%	49%

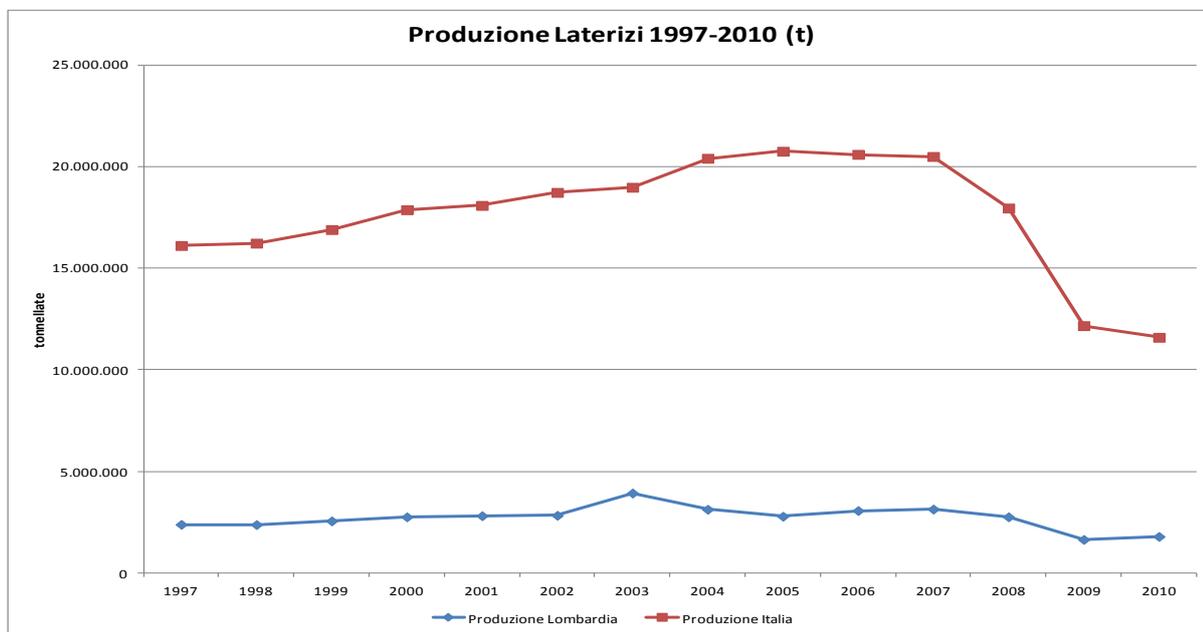


Figura 9: Produzioni di laterizi dal 1997 (Rielaborazione Unicatt da fonte ANDIL)

I dati di produzione dei laterizi sono stati estrapolati dai report annuali dell'ANDIL (Associazione Nazionale Degli Industriali del Laterizio), che arrivano per motivi di privacy a un dato regionale, essendoci in alcune province un solo produttore. La produzione in Italia di laterizi a seguito della recessione nel settore costruzioni è molto evidente a partire dal 2008. La flessione è meno evidente a livello regionale, essendo la Lombardia una delle aree con la maggior concentrazione di fornaci, anche se la correlazione al trend nazionale è elevata, come dimostra anche il seguente grafico. Visto che il trend regionale è molto correlato al trend nazionale ($R^2=0.93$, eliminato il dato anomalo del 2003), si può intuire che la prevedibile decrescita a livello nazionale si rifletta in futuro anche a livello regionale.

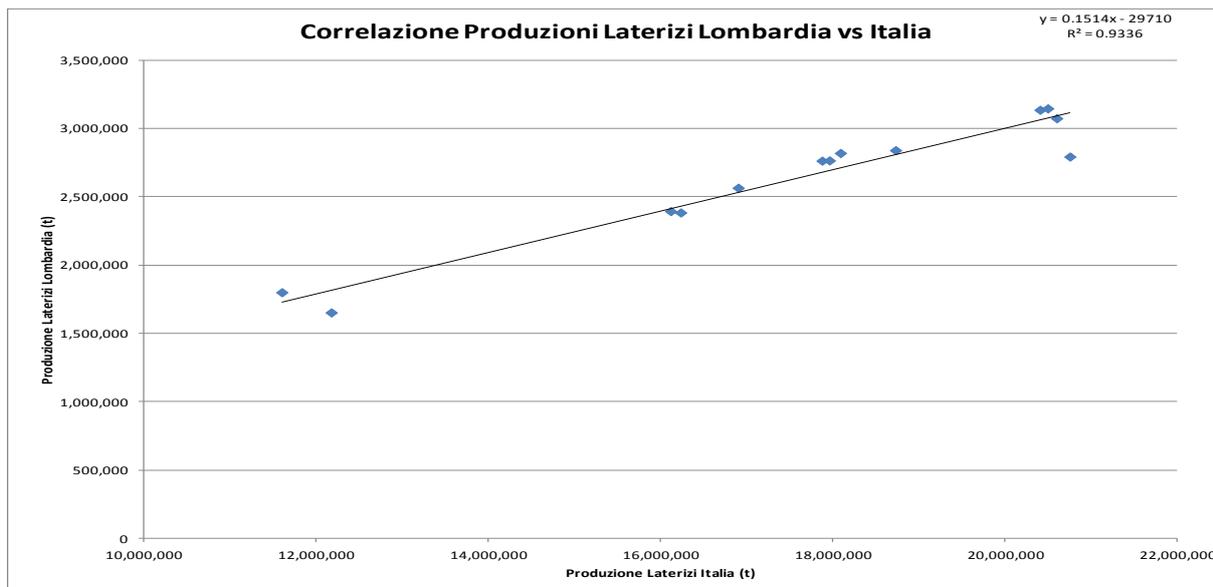


Figura 10: Correlazione tra produzione laterizi nazionale e in Lombardia (Unicatt)

Ha una correlazione inferiore la serie di dati estrazione nazionale (ISTAT), se confrontata con la produzione di laterizi (ANDIL), ma imputabile al fatto che non tutta l'argilla estratta è destinata alla produzione di laterizi.

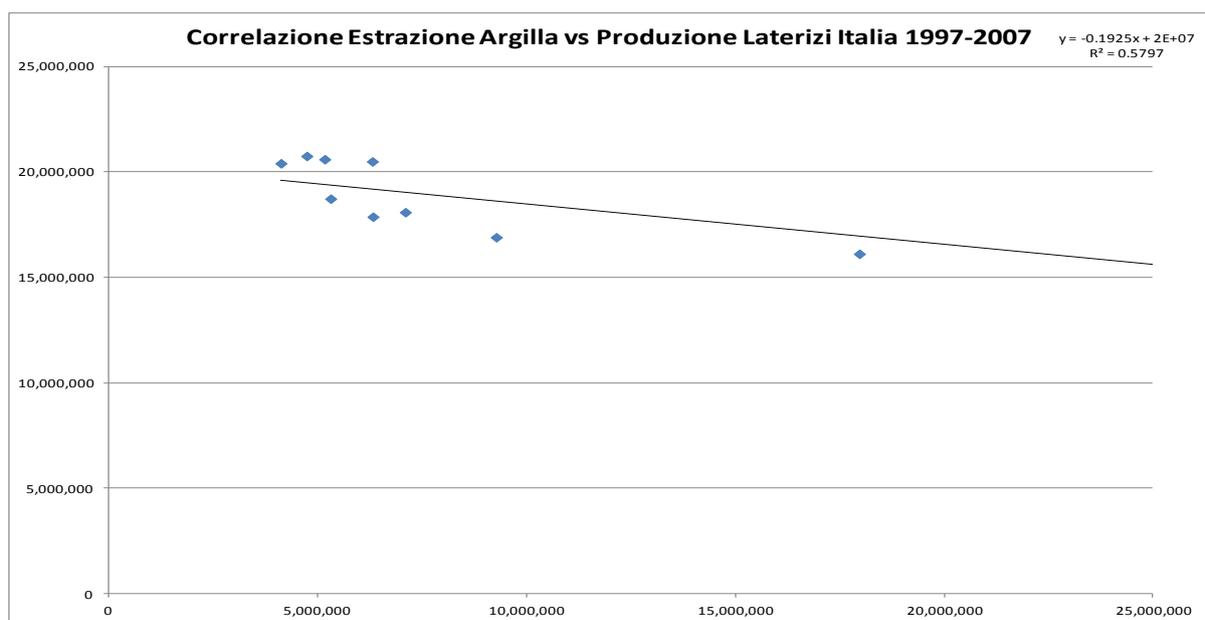


Figura 11: Correlazione tra estrazione di argilla e produzione di laterizi (ISTAT) e produzione laterizi (ANDIL) a livello nazionale (Unicatt)

1.3.2. Il mercato del cemento

Il calcestruzzo armato o conglomerato cementizio armato (comunemente chiamato cemento armato) è uno dei principali materiali usati in Italia per la costruzione di opere civili, costituito da calcestruzzo (una miscela di cemento, acqua, sabbia e aggregati, cioè elementi lapidei, come la ghiaia) e barre di acciaio (armatura) annegate al suo interno ed opportunamente sagomate ed interconnesse fra di loro.

Tabella 6: Consistenza del settore cemento a livello nazionale (fonte Federbeton 2011)

	Consuntivi		
	2008	2009	2010
Valore produzione <i>(milioni di euro correnti)</i>	13.495	11.019	9.836
di cui:			
<i>per esportazione</i>	277	265	344
<i>per mercato interno</i>	13.218	10.754	9.492
di cui:			
<i>- per prodotti e/o servizi destinati a nuove costruzioni</i>	8.265	7.701	6.351
<i>- per prodotti e/o servizi destinati a manutenzione e/o riqualificazione</i>	349	315	241
Var.% produzione in termini reali	-9,0%	-16,0%	-7,6%
Numero addetti	54.407	51.172	49.696
Numero aziende	2.392	2.354	n.d.
Capacità produttiva utilizzata (in%)	-	-	-

1.3.3. L'industria cementiera in Italia: situazione attuale

Riportiamo le principali considerazioni che la Federbeton, insieme all'ufficio Studi di AITEC ha fornito per il settore cementiero pubblicando alcuni studi descrittivi delle principali tendenze nel 2011:

- il lungo ciclo negativo che sta caratterizzando la filiera delle costruzioni unitamente al contesto di marcata incertezza politica continuano ad influenzare pesantemente il mercato del cemento. Per esempio, il secondo trimestre 2011 ha evidenziato una contrazione del 2,9% nei consumi di cemento, mentre il terzo trimestre 2011 ha evidenziato una contrazione dell'11,8% nei consumi di cemento;
- il mercato delle costruzioni ha perso più di 100.000 addetti, ma sono più del doppio quelli che sono usciti dal mercato del lavoro e sono pronti a rientrare;
- i dati pubblicati dall'Istat relativi ai permessi di costruire confermano il declino già iniziato nel 2008;
- l'indagine AITEC sulla percezione dell'andamento del mercato rileva aspettative negative dell'intera filiera del settore costruzioni per il 2012;
- il perdurare dell'inerzia sulle grandi opere contribuisce ad aggravare lo scenario di medio e lungo periodo.

Il confronto degli indici della produzione del cemento, delle costruzioni e dell'industria mette in evidenza le perduranti difficoltà del settore. Ecco le principali considerazioni intersettoriali estrapolate dai rapporti AITEC 2011 (aggiornamento al 30 giugno 2011):

- l'analisi dell'indice di produzione delle costruzioni mostra come questo settore riesca in parte a contenere la caduta grazie soprattutto al mantenimento delle agevolazioni fiscali per le ristrutturazioni. Tali incentivi però, determinando un assorbimento modesto di cemento, non hanno impedito il calo dei livelli produttivi di cemento;

- la dinamica della *produzione industriale* mostra invece un'incoraggiante tenuta, determinata però non dalla crescita dei consumi domestici, ma in gran parte dal rinnovato vigore della domanda estera. *L'auspicio è che questa sostanziale tenuta si consolidi e si trasformi in un rilancio vero e proprio;*
- *se da un lato infatti si assiste a segnali evidenti di un'inversione di tendenza per l'industria in generale, dall'altro non si osservano gli stessi segnali provenire dal mondo delle costruzioni e dal cemento. Una seconda distanza importante è quella tra i livelli produttivi delle costruzioni e del cemento, legata al fatto che il rinnovo, fortemente incentivato negli ultimi anni, assorbe una quantità di cemento molto inferiore rispetto alle nuove costruzioni;*
- dai livelli pre-crisi la produzione di cemento si è assestata ad un 30% in meno, mentre i livelli produttivi delle costruzioni accusano una perdita di "solo" il 20%. Gli incentivi per le ristrutturazioni (il 36% e il 55%), unica nota positiva nel panorama delle costruzioni, non sembrano quindi tradursi in volumi di cemento consumati sul mercato;
- nei paesi confinanti, Francia e Germania in particolare, si registrano già i primi segnali di una timida inversione di tendenza;
- il mercato delle costruzioni, nell'ultimo ciclo espansivo, ha contribuito significativamente alla crescita dell'economia nazionale. Nell'attuale congiuntura recessiva, il settore sconta una fase di stanca dovuta non solo alla maturità raggiunta dal mercato di riferimento, ma anche all'assenza di misure organiche di sostegno.

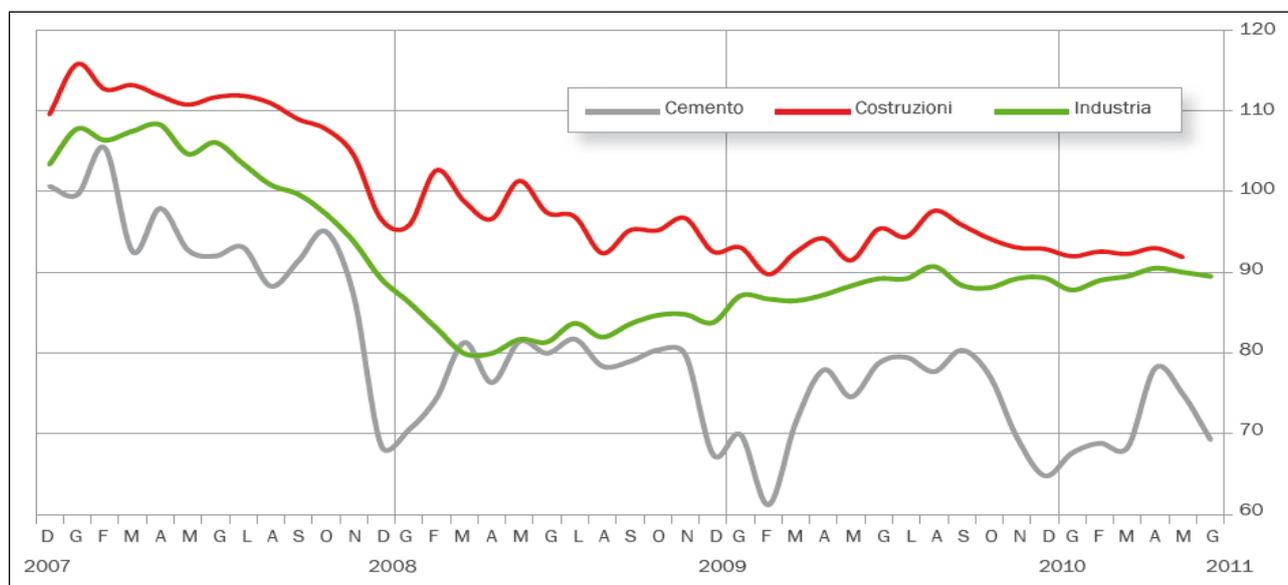


Figura 12: Confronto degli indici nazionali di produzione (fonte AITEC e ISTAT)

1.3.4. L'industria cementiera in Lombardia

Al fine di approfondire il ruolo del settore cementiero come variabile direttamente correlata alle attività di cava sono stati contattati direttamente tutti i gruppi cementieri (riferimenti in Appendice A) per avere indicazioni sui trend e le serie storiche di produzione di cemento nei rispettivi impianti in Lombardia, nonché avere indicazioni sulla destinazione del prodotto finito. La reazione degli interlocutori è stata ignorare la richiesta o spiegare in modo informale telefonicamente che non avrebbero fornito i dati, anche se a fini scientifici, al fine di non evidenziare ulteriormente la forte crisi che ha colpito il settore che ha determinato e continua a determinare forti riduzioni di produzione in tutti gli impianti.

Essendo tutti i gruppi e relativi impianti cementieri in Lombardia affiliati all'AITEC (Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento), abbiamo ritenuto attendibili per rappresentare la situazione lombarda le serie storiche forniteci dal centro studi AITEC e Federbeton.



Figura 13: Le cementerie in Lombardia (fonte AITEC).

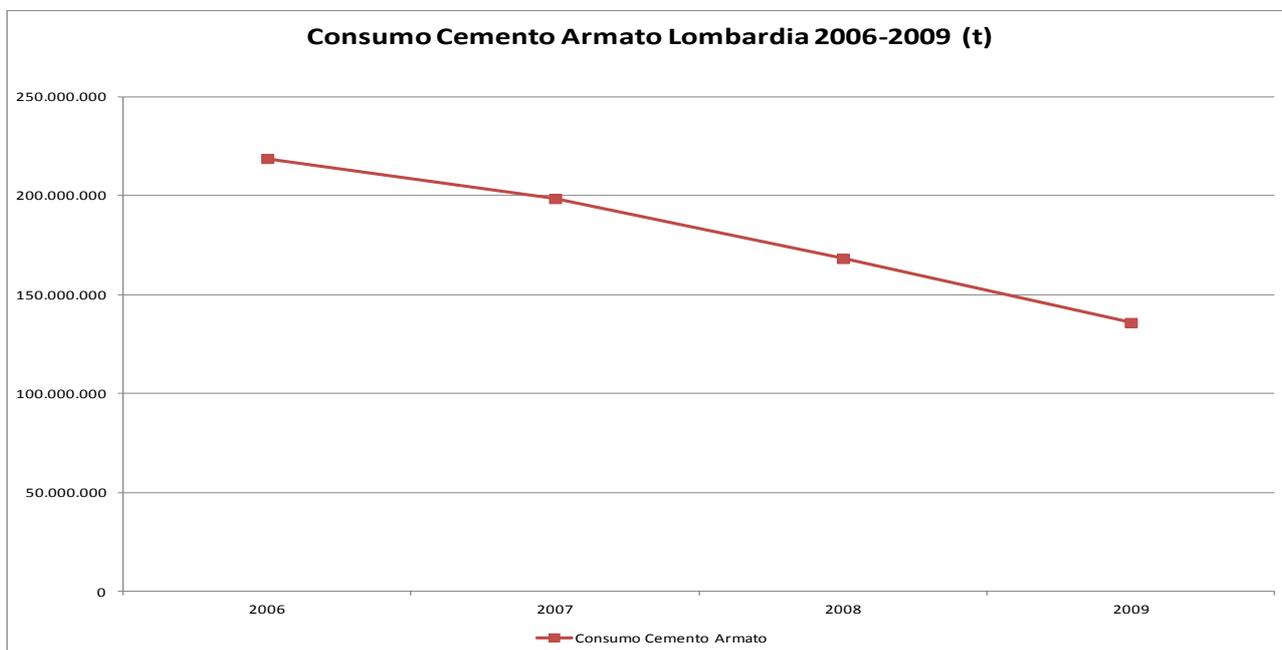


Figura 14: Consumo medio annuo di cemento armato in Lombardia (fonte Federbeton)

Essendo quindi il cemento la principale componente del calcestruzzo, insieme a ghiaie e sabbia, l'estrazione di questi ultimi inerti è estremamente correlata ai flussi in uscita dalle cementerie, quindi si può utilizzare i trend di produzione del cemento come indicatori di domanda dei principali inerti di cava.

E' presumibile che la riduzione dei consumi di cemento armato in Lombardia, a causa della crisi economica in particolare nel settore costruzioni, comporti proporzionalmente la riduzione di domanda di sabbia e ghiaia.

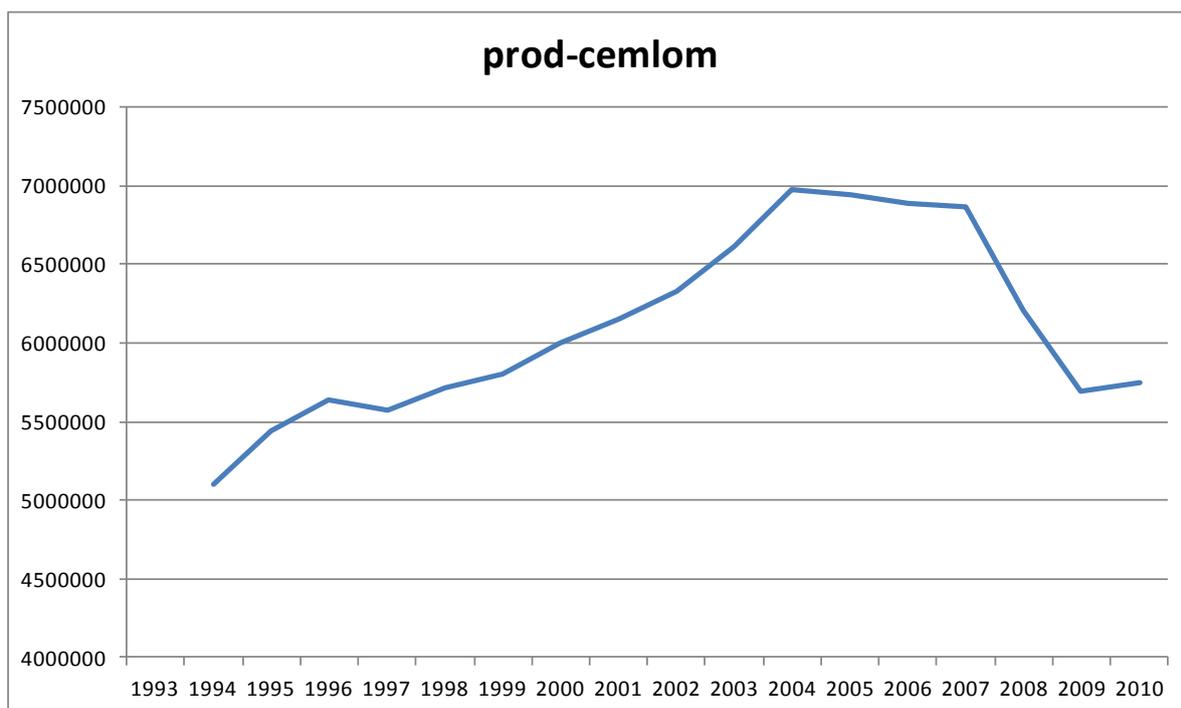


Figura 15: Produzione di cemento in Lombardia 1994-2010 (rielaborazione Unicatt dati fonte Federbeton)

Dall'analisi delle precedenti serie si nota che storicamente la produzione di cemento in Lombardia è stata sempre in crescita ad esclusione del periodo corrispondente alla recente crisi economica, dove si è avuto un calo della domanda. Parallelamente si nota che è aumentata la quota di cemento destinata fuori regione, anche se non è fortemente correlata alla produzione.

1.4. LE VARIABILI DETERMINANTI LA DOMANDA DI INERTI

1.4.1. Il settore delle costruzioni

Il settore estrattivo è direttamente e strettamente collegato al settore costruzioni, principale assorbitore di materie prime inerti provenienti dalle cave e di semilavorati basati sugli inerti (laterizi e cemento).

Il settore delle costruzioni è stato fortemente colpito dalla crisi globale. Prendendo a riferimento le serie storiche trimestrali della produzione industriale, si osserva che le costruzioni sono entrate in crisi con sei mesi di ritardo rispetto il settore manifatturiero e con un'intensità che si mantiene leggermente inferiore rispetto al settore della produzione di beni. Nelle Costruzioni, infatti, il massimo pre-crisi si è registrato nel I trimestre del 2008 mentre nel Manifatturiero è stato anticipato al III trimestre del 2007; inoltre l'indice della produzione nelle Costruzioni del II trimestre 2010 è inferiore del 16,4% al massimo pre-crisi mentre nel Manifatturiero il valore registrato nel II trimestre 2010 risulta inferiore del 18,8% rispetto al valore di massimo pre-crisi. I settori sono entrambi in fase di recupero, ma le Costruzioni stanno faticando di più: nel II trimestre 2010 hanno recuperato l'11,0 % del divario tra minimo della crisi e massimo pre-crisi mentre il Manifatturiero ha recuperato il 24,8% (ANEPLA Confartigianato, 2010).

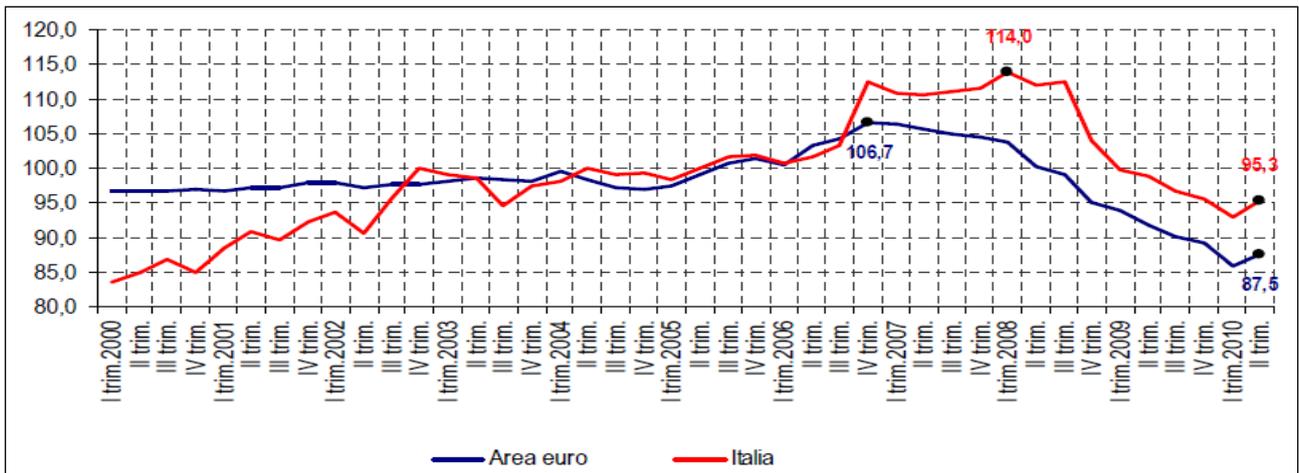


Figura 16: Indice trimestrale della produzione nelle Costruzioni in Italia ed Area euro I trimestre 2001- II trimestre 2010 - indice destagionalizzato 2005=100 (fonte EUROSTAT)

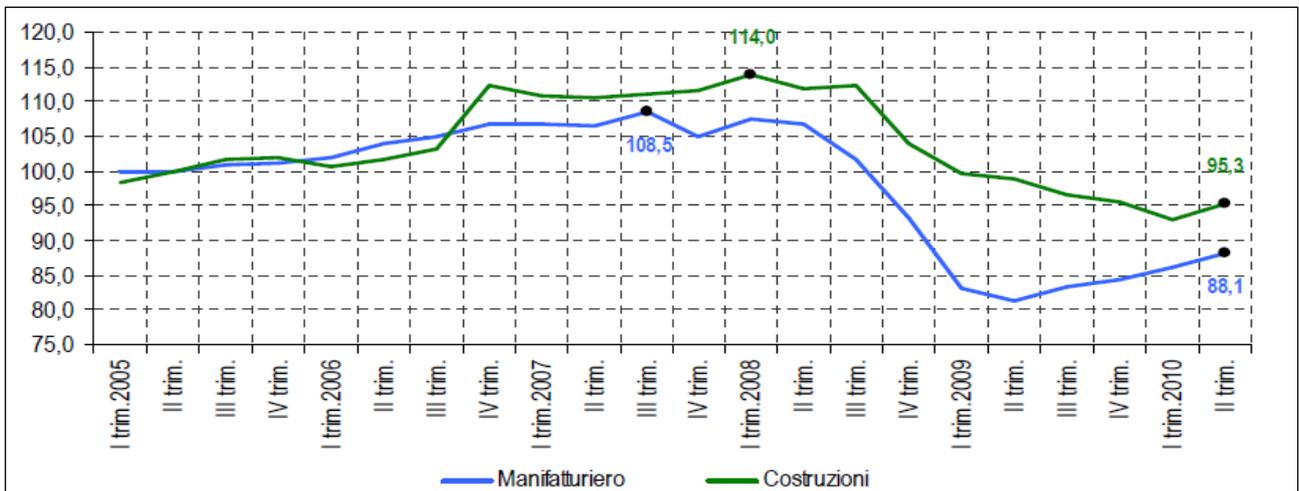


Figura 17: Indice trimestrale della produzione nelle Costruzioni e Manifatturiero in Italia I° trimestre 2001- II trimestre 2010 - indice destagionalizzato 2005=100 (fonte EUROSTAT)

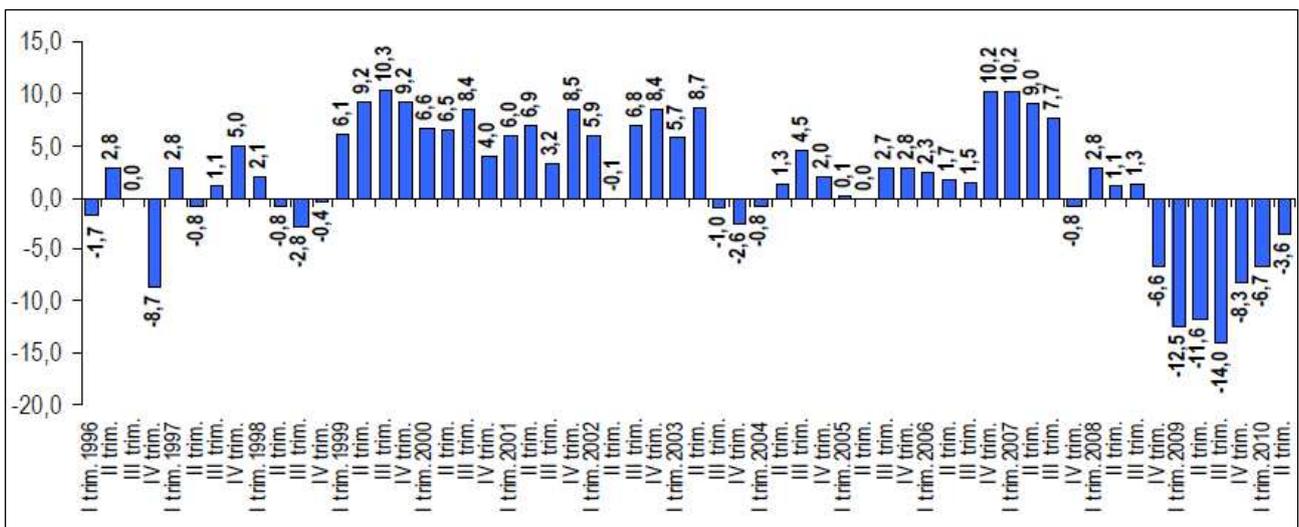


Figura 18: Indice trimestrale della produzione nelle Costruzioni, I trimestre 1996 - II trimestre 2010 - indice destagionalizzato 2005=100 (fonte Elaborazione Ufficio Studi Confartigianato su dati ISTAT)

Approfondendo l'analisi dell'indice della produzione e esaminando la dinamica tendenziale si osserva che nel II trimestre 2010 l'indice destagionalizzato della produzione nel settore delle costruzioni rallenta la discesa, arrivando a -3,6% rispetto al II trimestre 2009. Quella di inizio 2009 è stata la flessione più rilevante dei 12 anni della serie dell'indice, superando anche il calo dell'8,7% del IV trimestre 1996 (ANEPLA Confartigianato, 2010).

1.4.2. La situazione delle imprese del settore costruzioni

L'Ufficio Studi dell'AITEC ha completato a luglio 2011 la settima edizione dell'indagine congiunturale per settore costruzioni. Il panel delle 200 imprese rispondenti al questionario, rappresentativo dell'intera filiera delle costruzioni, presenta un'aspettativa per il 2012 di ulteriore stagnazione del mercato.

Lo scenario prospettato indica che il sentiment delle aziende è sostanzialmente negativo. Per il 2011 i settori che maggiormente hanno espresso le peggiori aspettative sono quelli della progettazione, del calcestruzzo preconfezionato, dei prefabbricati e dei macchinari per l'edilizia. Il settore della prefabbricazione, in particolare, è stato influenzato dal perdurante stato di crisi in cui versa il comparto non residenziale.

Le aspettative per il 2012 convergono verso una sostanziale stagnazione, con il ramo della progettazione, collaudato anticipatore di tutto il processo edile e depositario di un effettivo portafoglio ordini, che esprime una previsione per l'anno prossimo in contrazione del 2,7%.

Le imprese di costruzione presentano per il 2012 aspettative per un ulteriore ribasso del mercato, seppur a ritmi più contenuti rispetto a quelli registrati negli ultimi quattro anni.

In deciso peggioramento la percezione delle imprese circa le condizioni di accesso al credito. Il 70% delle aziende ha riscontrato un aumento di difficoltà nel soddisfare il proprio fabbisogno finanziario. A differenza del passato, dall'indagine AITEC emerge che "a rivelarsi meno in grado di far fronte alla propria domanda di credito non sono unicamente le micro imprese (1-9 addetti), ma anche, ed è questa la novità, gli operatori medio-grandi, certificando di fatto un significativo e generale inasprimento delle condizioni di offerta di credito in termini sia di innalzamento dei differenziali di interesse verso la clientela più rischiosa sia di maggiori garanzie richieste".

Tabella 7: Volumi di attività attesi per il settore costruzioni per il Nord-Ovest (fonte AITEC e ISTAT)

Regione		2011	2012	Biennio 2010 - 2012
		Variazione attesa nei volumi di attività		
Nord Ovest	Piemonte	-1,4%	0,2%	-1,2%
	Valle d'Aosta	-1,9%	-0,2%	-2,0%
	Lombardia	-2,7%	-1,2%	-3,8%
	Liguria	-0,7%	0,5%	-0,2%
	Media	-1,9%	-0,5%	-2,4%

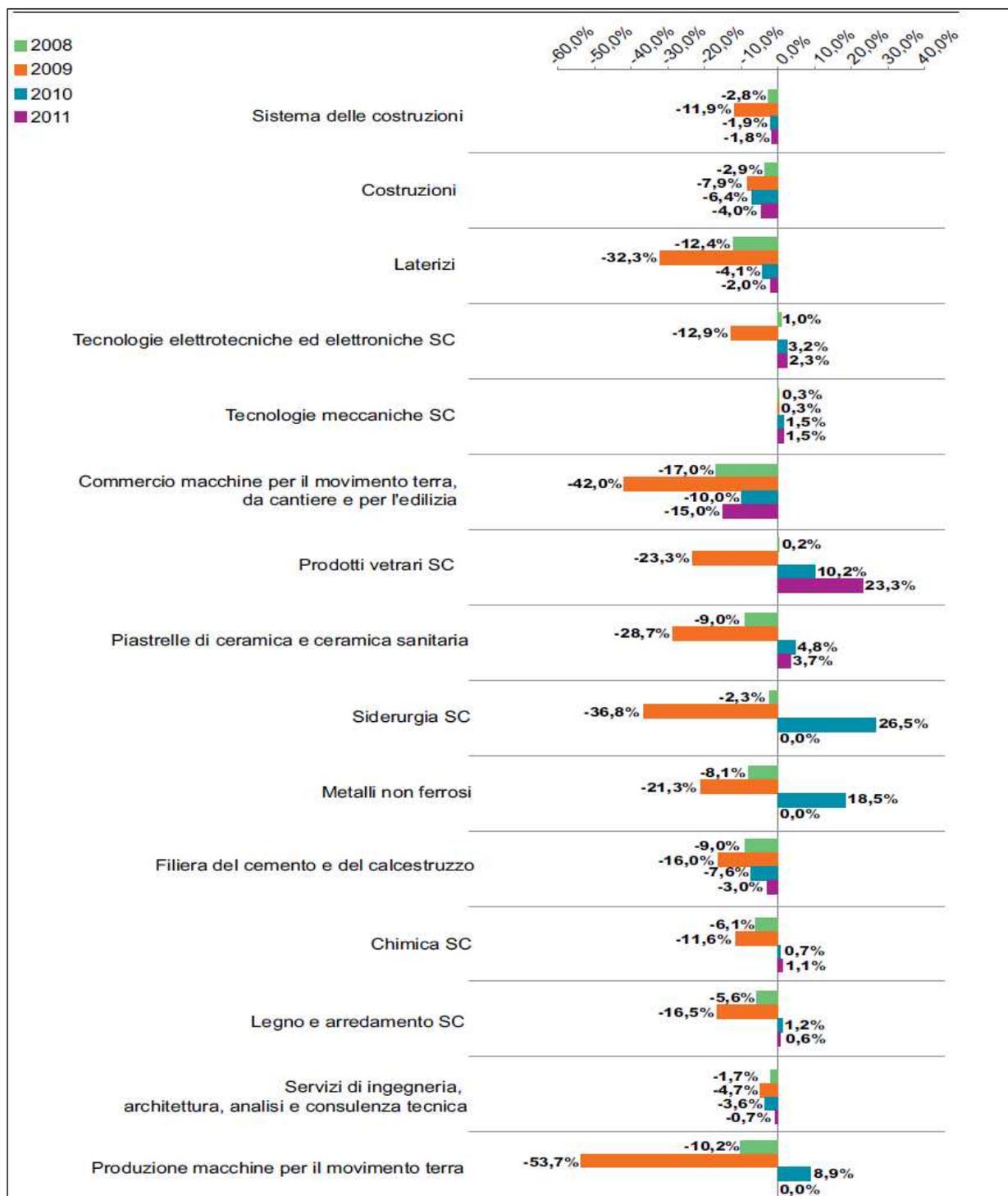


Figura 19: Il sistema delle costruzioni – variazioni di produzioni in termini reali (fonte Federcostruzioni 2011).

1.4.3. La dinamica degli investimenti in costruzioni

La crisi delle costruzioni è ben delineata anche dall'indicatore degli investimenti. Tra il 2008 e il 2010, la dinamica degli investimenti in Costruzioni mostra tre flessioni consecutive: nel 2008 la caduta è stata del -3,4%, nel 2009 del -7,9% e nel 2010 la previsione è di una caduta del -2,5%. Come si può osservare dal grafico successivo, le precedenti recessioni, sono state caratterizzate da forti flessioni degli Investimenti fissi lordi in Costruzioni. In particolare anche tra il 1992 e il 1994 si registrarono tre flessioni consecutive degli

investimenti del settore. Si osserva, inoltre, che nella recessione degli anni Settanta il calo degli Investimenti in edilizia si è manifestato con ritardo rispetto al ciclo economico, mentre nel 1992-1993 questo si è prolungato rispetto alle fasi acute della crisi. In conclusione, l'analisi dei dati congiunturali a metà 2010 evidenzia un timido miglioramento di alcuni degli indicatori, a cui si affiancano segnali di miglioramento dell'occupazione, ma non appare certo che il comparto abbia imboccato la strada del recupero, evidenziando un ritorno ai livelli pre-crisi ritardato rispetto al recupero in atto nel rispetto al Manifatturiero.

In cinque anni, dal 2008 al 2012 il settore delle costruzioni avrà perduto il 22,3% in termini reali, riportandosi ai livelli di produzione osservati nell'anno 1994 (ANCE, 2011).

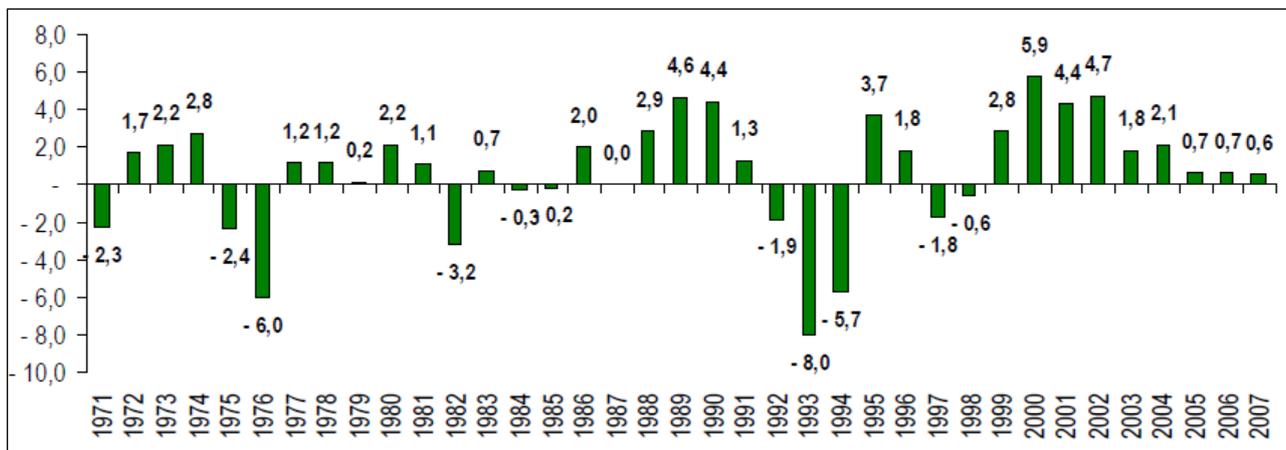


Figura 20: Investimenti fissi lordi in Costruzioni nelle precedenti recessioni Anni 1971 - 2007 - Valori concatenati - anno di riferimento 2000. Conti economici nazionali. (elaborazione Ufficio Studi Confartigianato su dati Istat)

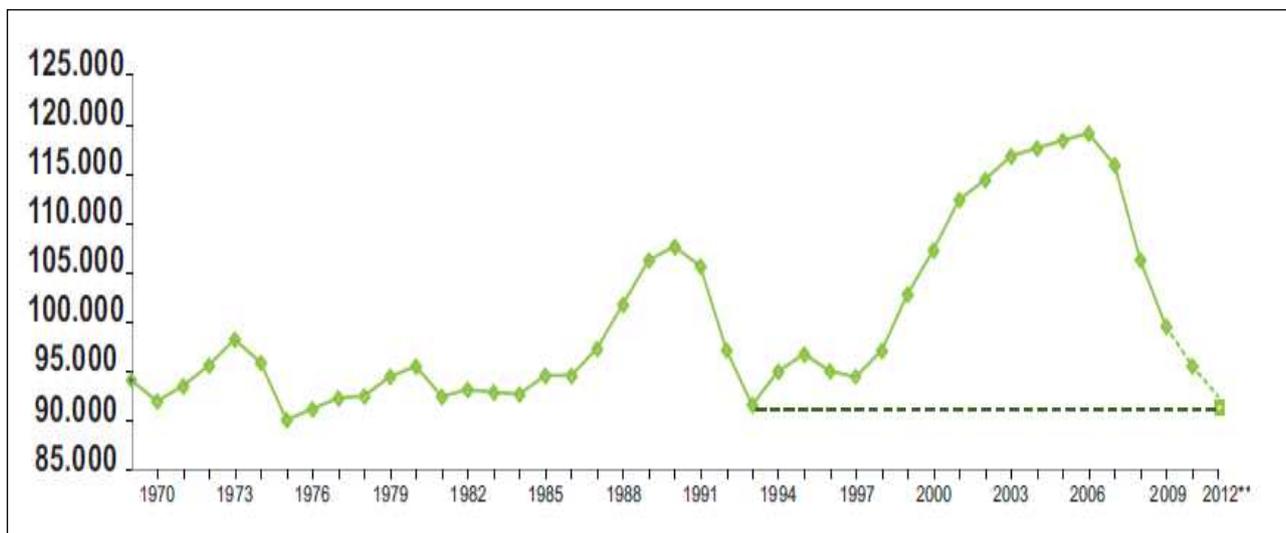


Figura 21: Investimenti in costruzioni al netto dei costi di per trasferimento proprietà (in milioni di euro). (fonte ANCE su dati ISTAT) **2012 previsione.

L'edilizia abitativa nuova ha segnato risultati molto negativi con volumi nel 2010 dimezzati rispetto al picco raggiunto nel 2006. Meno accentuato è il calo del comparto non residenziale, che ha registrato comunque volumi significativamente modesti. Le informazioni di settore indicano una sostanziale stagnazione dei due comparti, su livelli di attività molto bassi. Un lieve rimbalzo positivo potrebbe essere registrato dall'edilizia non residenziale trainata dalla timida ripresa dell'industria e dall'aver raggiunto già da tempo volumi di attività contenuti.

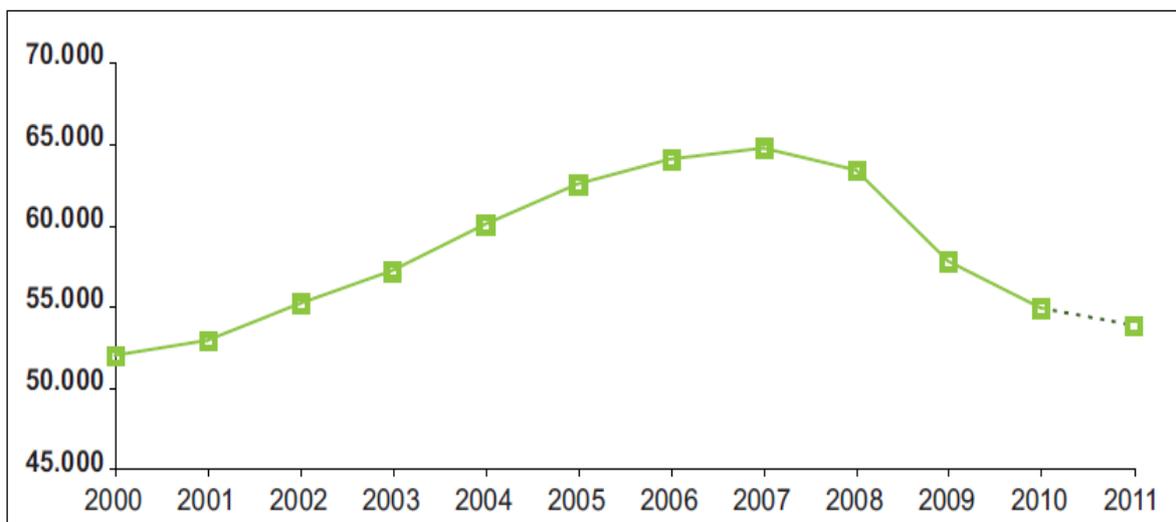


Figura 22: Investimenti in abitazioni in milioni di euro (fonte ANCE)



Figura 23: Investimenti in costruzioni non residenziali private nazionale in milioni di euro (fonte ANCE)

A livello locale, il forte peggioramento delle condizioni del Patto di stabilità interno e la vigorosa riduzione dei trasferimenti dello Stato a Regioni, Province e Comuni, decisi a giugno 2010 ed ulteriormente inaspriti con la manovra di luglio, continuerà a determinare una drastica riduzione della capacità di investimento degli enti locali (-2,9 miliardi di euro nel 2011 per i comuni). In questo contesto, desta sempre più preoccupazione la lentezza con la quale vengono spese le risorse disponibili. (Federcostruzioni 2011)



Figura 24: Investimenti in costruzioni non residenziali pubbliche nazionale in milioni di euro (fonte ANCE)

Anche secondo l'AITEC, nel 2011 il comparto delle opere pubbliche ha continuato ad essere caratterizzato da una situazione di grave difficoltà, in ragione della forte riduzione delle risorse pubbliche disponibili. Le aggiudicazioni e i bandi di gara con importi superiori ad 1 milione di euro hanno registrato un decremento significativo rispetto al primo trimestre 2010, rispettivamente del 29% e del 13%.

L'attività dell'ANAS è stata pesantemente ridotta dal progressivo ridimensionamento dei capitoli di spesa ad essa destinati, così come previsto dalla Legge di Stabilità per il 2011. L'attività dell'Ente stradale si è concentrata essenzialmente su piccoli lavori, per un importo totale di 81 milioni (-95% sul I trimestre 2010). A mancare, in questi primi tre mesi del 2011, sono soprattutto le grandi opere pubbliche. I bandi dal valore superiore ai 50 milioni sono stati solo otto (la metà rispetto al 2010) per un valore complessivo di 872 milioni (-78%).

Il monitoraggio dell'Ufficio Studi AITEC sui grandi lavori certifica il generale stallo in tutte le ripartizioni territoriali. Le uniche eccezioni sono rappresentate dalla Brebemi, dalla Pedemontana Lombarda, dal Quadrilatero Umbria, Marche e dalla Metropolitana di Roma, opere la cui realizzazione procede comunque a rilento e con la partecipazione dei capitali privati.

1.4.4. Il clima di fiducia

La fase di stagnazione che il settore dell'edilizia sta attraversando è stata caratterizzata da un forte calo della fiducia delle imprese. Nelle Costruzioni il trend di calo dell'indicatore di fiducia (al netto dei fattori stagionali) ha iniziato a manifestarsi già nel 2007. Ma è con l'approfondimento della crisi nell'autunno 2008 che il calo si è accentuato. Successivamente, a marzo 2009, l'annuncio del 'piano casa' ha fatto registrare un'inversione di tendenza. Gli ultimi dati relativi a settembre 2010 vedono l'indice di fiducia salire per il quarto mese consecutivo e arrivare al valore di 78,0, stabilmente sopra il recente minimo di febbraio 2010.

La crisi del comparto ha fortemente intaccato uno dei componenti dell'indicatore: a partire da ottobre 2008 i giudizi degli imprenditori sui piani di costruzione hanno registrato forti cali. Attualmente le prospettive sui piani di costruzione mostrano segnali di maggiore ottimismo migliorando rispetto al mese precedente.

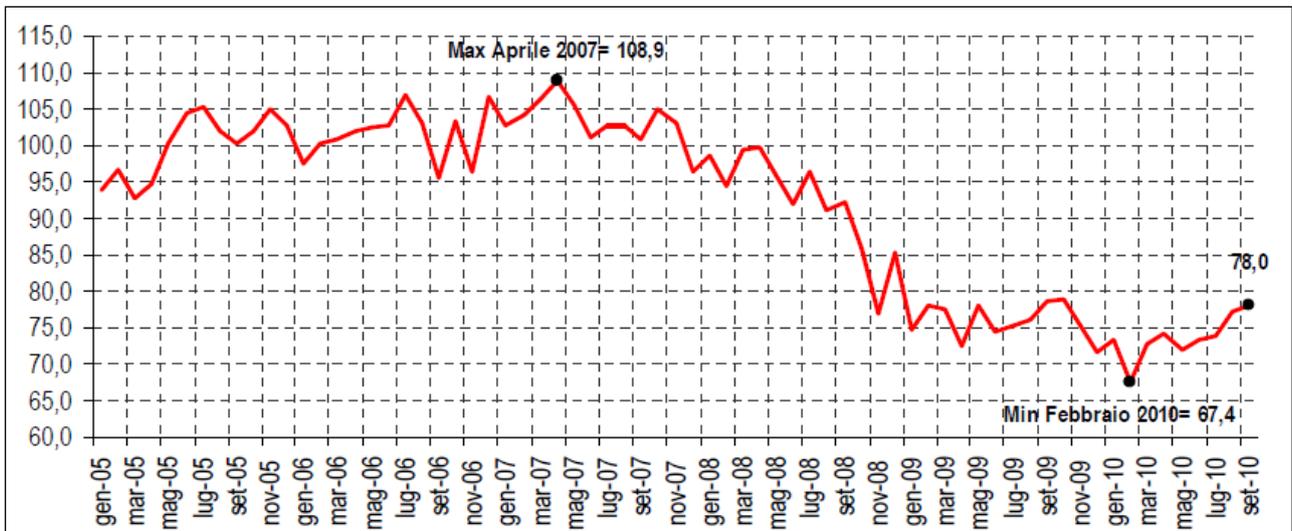


Figura 25: Indicatore di fiducia delle imprese di costruzione (Indice destagionalizzato 2005=100) (fonte dati ISAE)

1.4.5. Gli investimenti in costruzioni in Lombardia

In Lombardia la situazione è solo lievemente migliore rispetto alla media italiana: nel 2010 viene stimata una riduzione degli investimenti in costruzioni del 4,4% in termini reali rispetto all'anno precedente che si aggiunge al -9% del 2009 e al -1,1% del 2008; nel 2011 è previsto un ulteriore calo stimato in uno 0,7%. Nel quadriennio 2008-2011 il settore delle costruzioni in Lombardia avrà perso il 14,7%, con punte che toccano il -26,3% nel caso della nuova edilizia abitativa (ANCE, 2011).

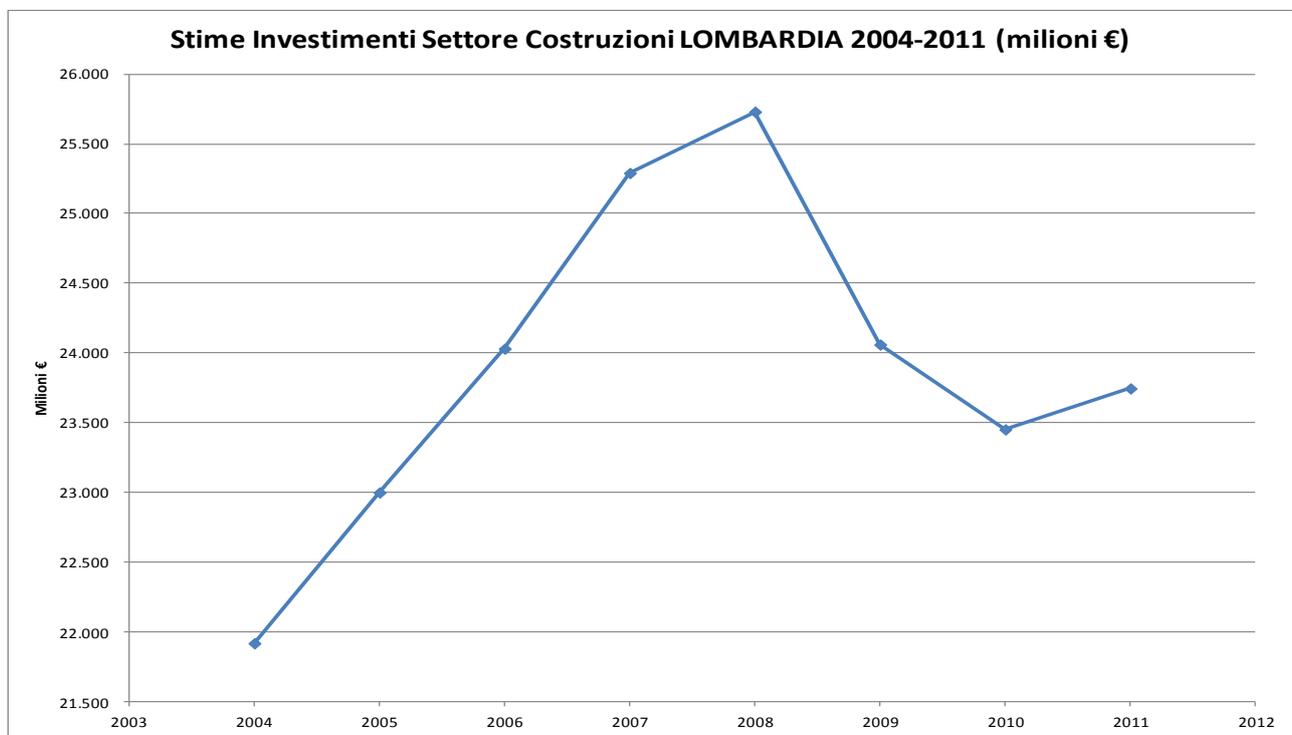


Figura 26: Stime investimenti nel settore costruzioni 2004-2011 a livello regionale (rielaborazione Unicatt su fonte ANCE)

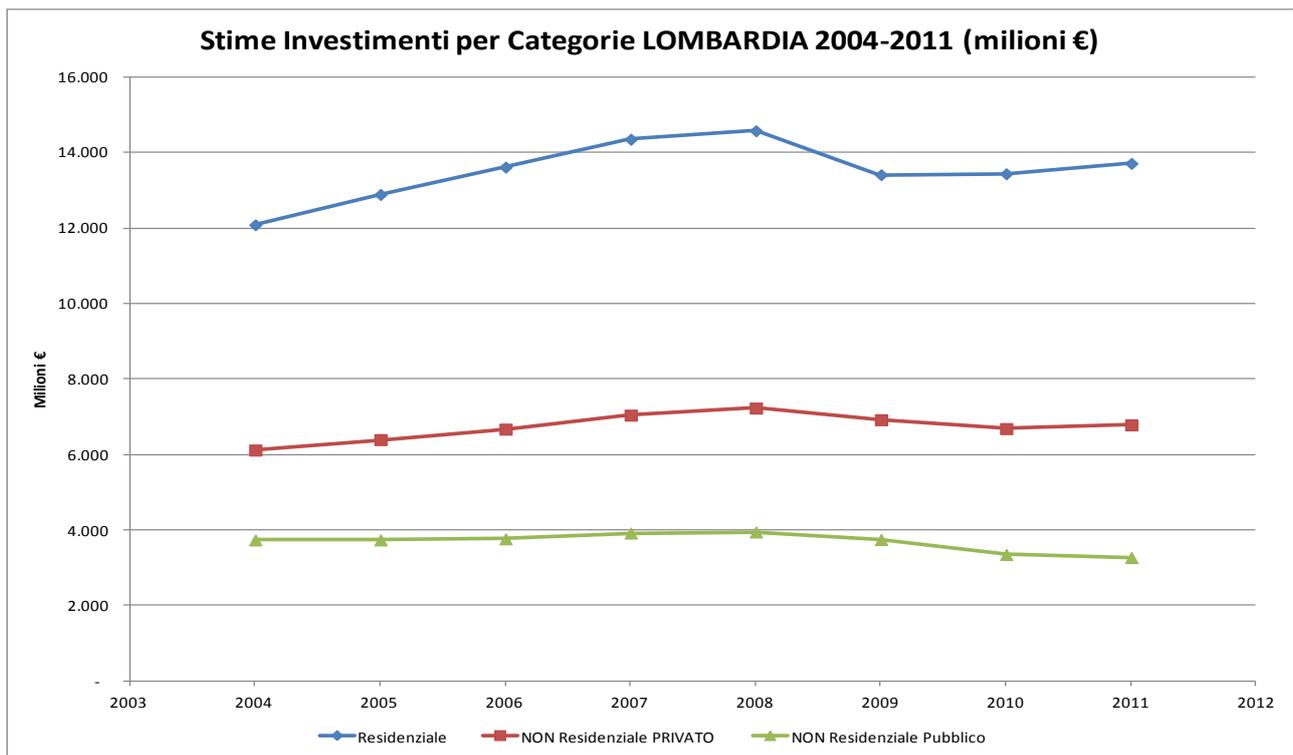


Figura 27: Stime investimenti per tipologie nel settore costruzioni 2004-2011 a livello regionale (rielaborazione Unicatt su fonte ANCE)

1.4.6. I permessi di costruzione in Lombardia

Secondo i dati ISTAT sui permessi di costruire (disponibili fino all'anno 2008) gli interventi di edilizia non residenziali privati assentiti in Lombardia mostrano negli anni un'evoluzione contrassegnata da bruschi cambi di tendenza, determinati, oltre che dal ciclo economico, dalle scadenze dei provvedimenti di agevolazione degli investimenti produttivi che in qualche occasione sono stati estesi anche agli immobili strumentali. Il volume complessivo dei nuovi fabbricati e degli ampliamenti è nel 2008 pari a 28,6 milioni di metri cubi e risulta inferiore di circa il 10% alla media storica della consistenza delle iniziative cantierabili. Per gli anni successivi al 2008 la profonda recessione che ha colpito l'economia non ha consentito di invertire la tendenza al contenimento dei programmi di spesa per la realizzazione di nuovi fabbricati strumentali e di ampliamento di quelli esistenti.

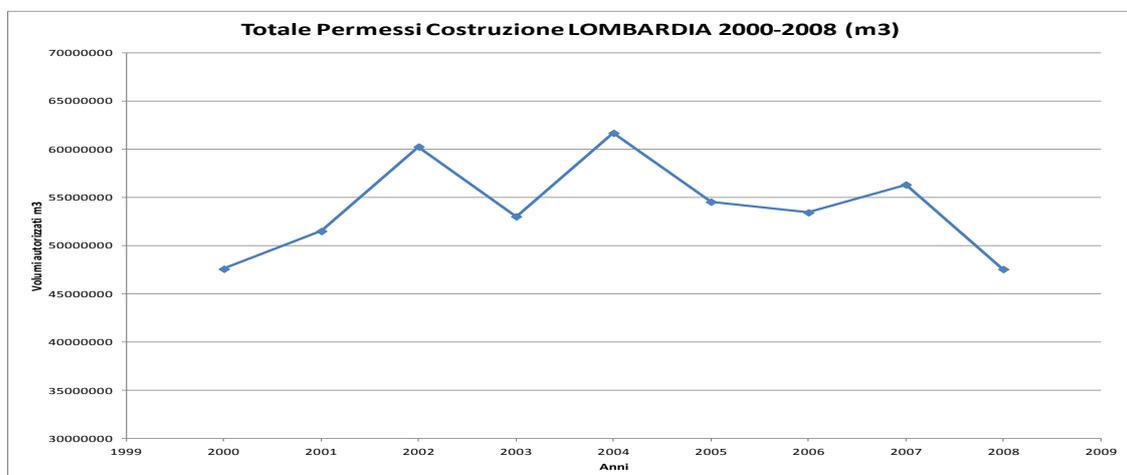


Figura 28: totale permessi di costruzione in Lombardia 2000-2008 (rielaborazione Unicatt su fonte ISTAT e ANCE)

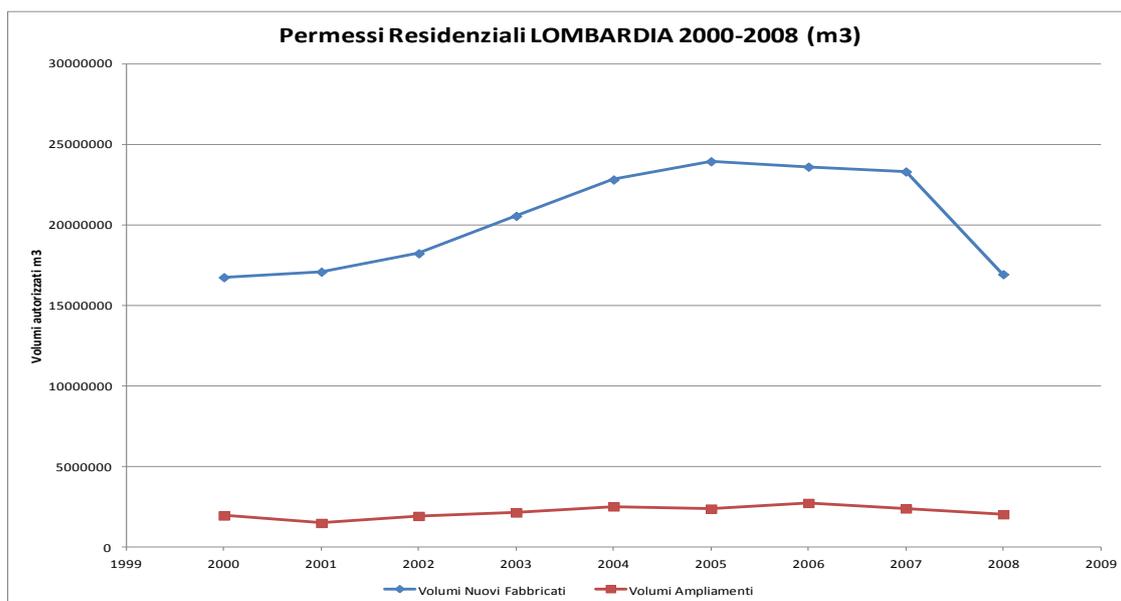


Figura 29: Permessi costruzione/ampliamento residenziali in Lombardia 2000-2008 (rielaborazione Unicatt su fonte ISTAT e ANCE)

I livelli produttivi delle nuove costruzioni abitative riflettono l'andamento cedente dei nuovi fabbricati residenziali per i quali sono stati rilasciati i permessi di costruzione. Il loro valore si è ridotto nella Regione dal 2005 al 2008.

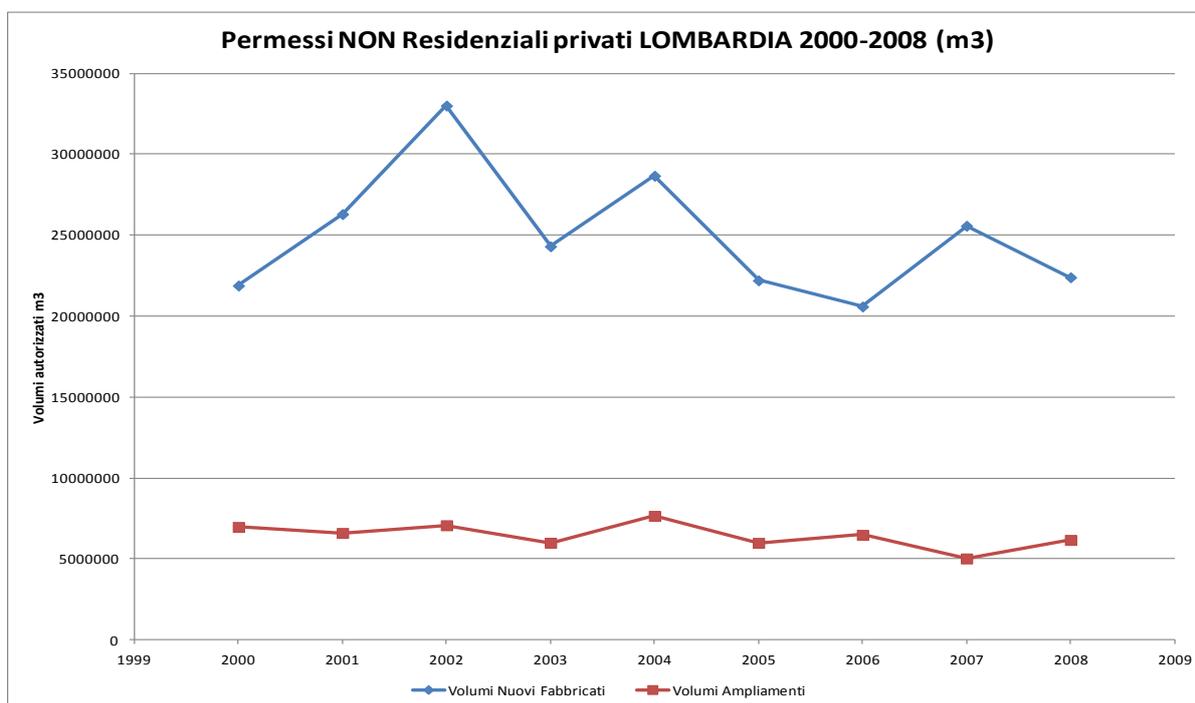


Figura 30: Permessi costruzione/ampliamento non residenziali in Lombardia 2000-2008 (rielaborazione Unicatt su fonte ISTAT e ANCE)

La spesa di investimento per l'infrastrutturazione del territorio risente negli ultimi anni della diminuzione delle risorse pubbliche disponibili anche in conseguenza delle regole del patto di stabilità interno.

L'ANCE dichiara che per il 2010 e per il 2011 valutazioni negative sull'andamento degli investimenti pubblici non residenziali in Lombardia, in un contesto dove la domanda di opere pubbliche che le imprese associate giudicano cedente in tutte le sue componenti (il saldo dei giudizi è pari a -52% per le Amministrazioni centrali, a -57% per le amministrazioni locali, a -38% per le aziende pubbliche e a -48% per le società concessionarie di servizi pubblici).

1.4.7. Gli investimenti e il mercato delle costruzioni in provincia di Cremona

L'andamento degli appalti pubblici e delle aggiudicazioni in provincia di Cremona è attualmente molto depresso dopo una fase di elevati valori prima delle crisi. Il valore del 2011 è stimato inferiore a 60 milioni di euro, dopo punte superiori ai 120-130 milioni nel 2006 e 2008.

Parallelamente, anche il mercato delle abitazioni risente pesantemente della crisi, con compravendite che sono passate da 6.000 del 2006 a 4.000 circa nel 2010, livelli questi ultimi inferiori a quelli di inizio decennio.

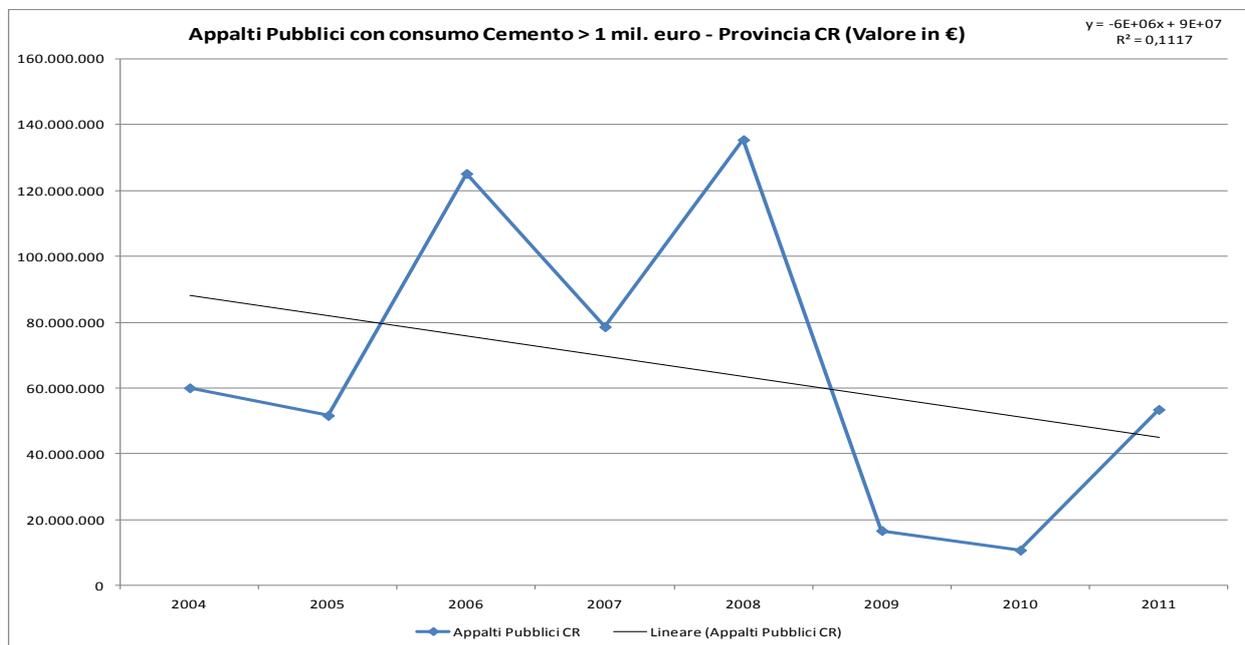


Figura 31: Valore appalti pubblici con consumo di cemento (rielaborazione Unicatt su fonti varie)

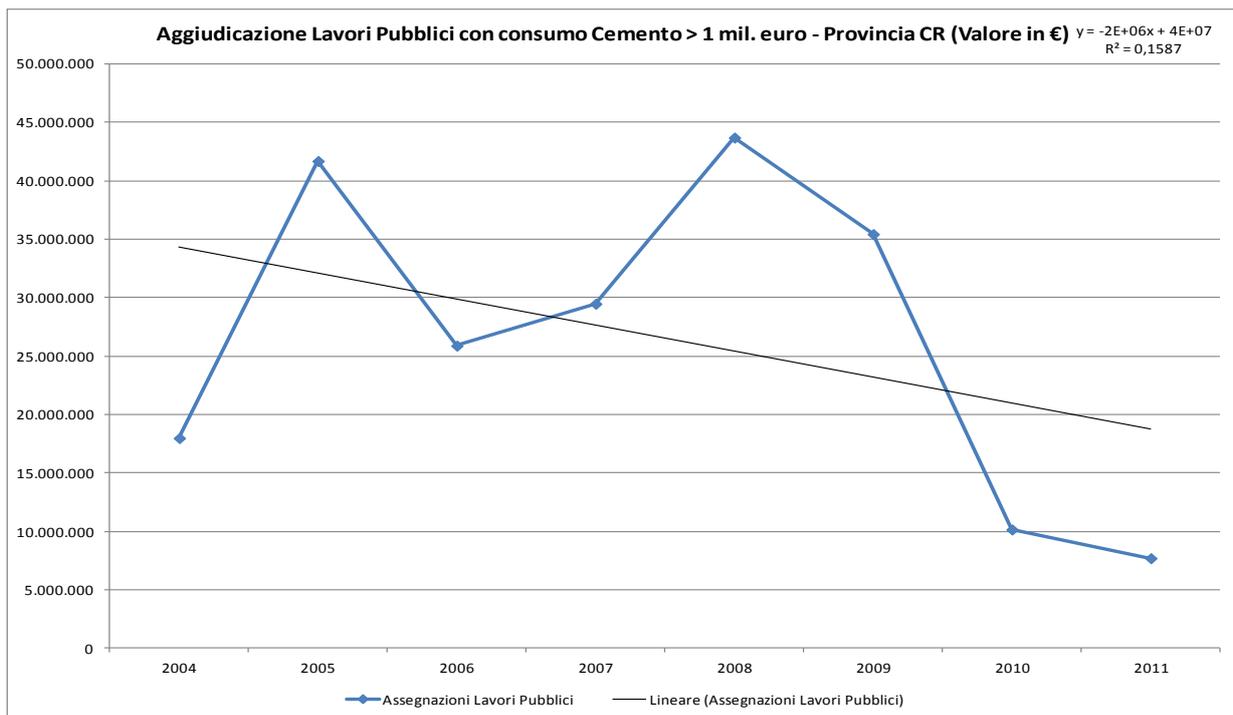


Figura 32: Valore di aggiudicazione lavori pubblici con consumo di cemento (rielaborazione Unicatt su fonti varie)

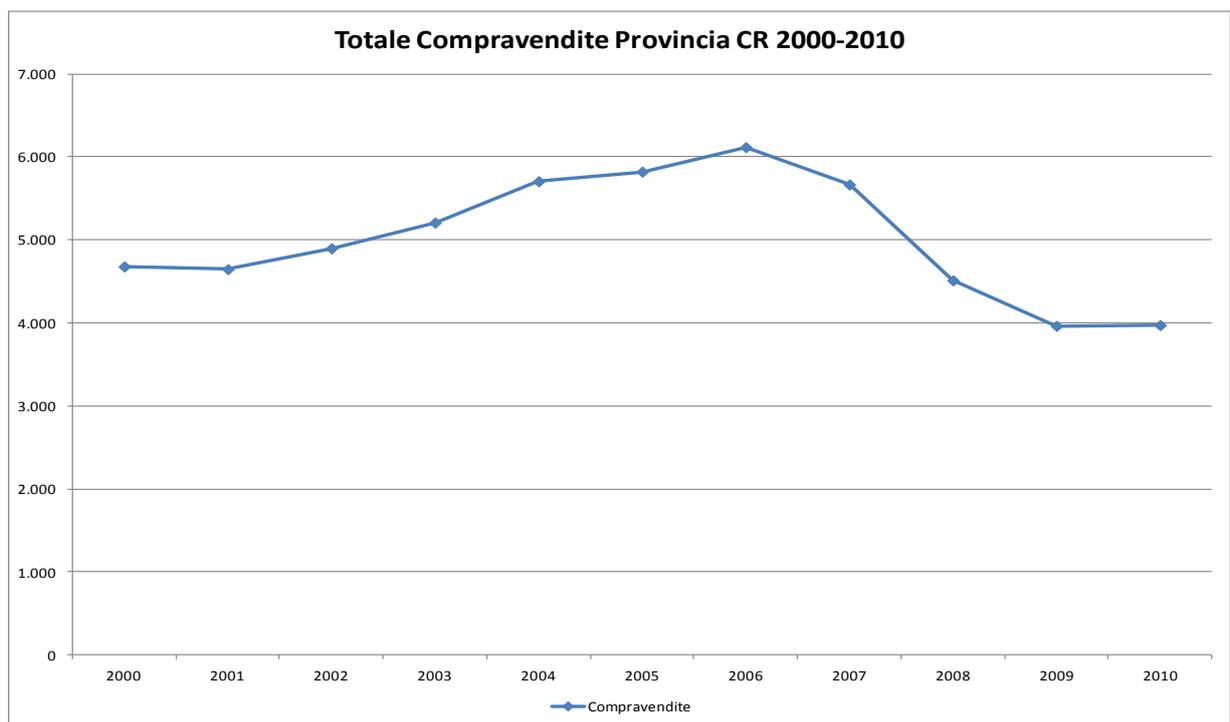


Figura 33: Totale compravendite 2000-2010 Provincia di Cremona (rielaborazione Unicatt su fonti varie)

E' interessante osservare come le variabili di mercato ed attività delle costruzioni in provincia di Cremona siano notevolmente correlate con gli andamenti delle corrispondenti variabili in Lombardia, e, nel contempo, come esse siano correlate con le estrazioni di materiali da cava in provincia. Queste correlazioni verranno quindi 'sfruttate' nell'analisi revisionale successiva per ovviare alla limitatezza temporale di dati provinciali.

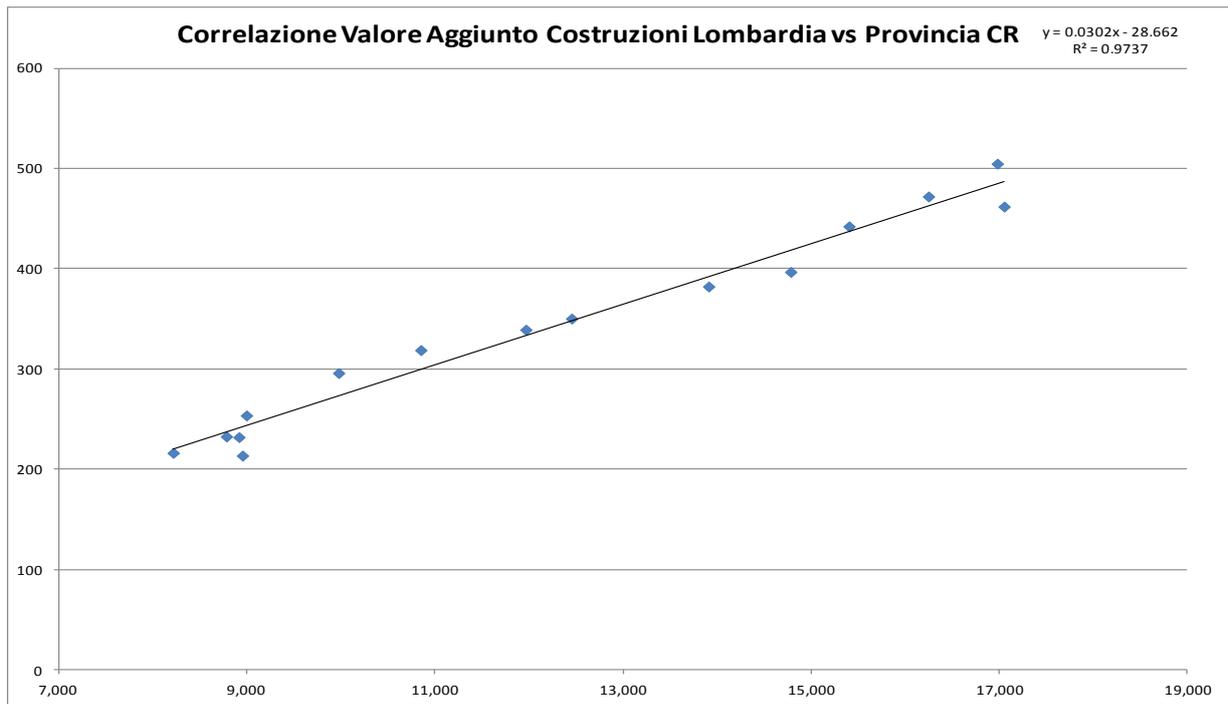


Figura 34: Correlazione tra valore aggiunto regionale e provinciale del settore costruzioni (Unicatt)

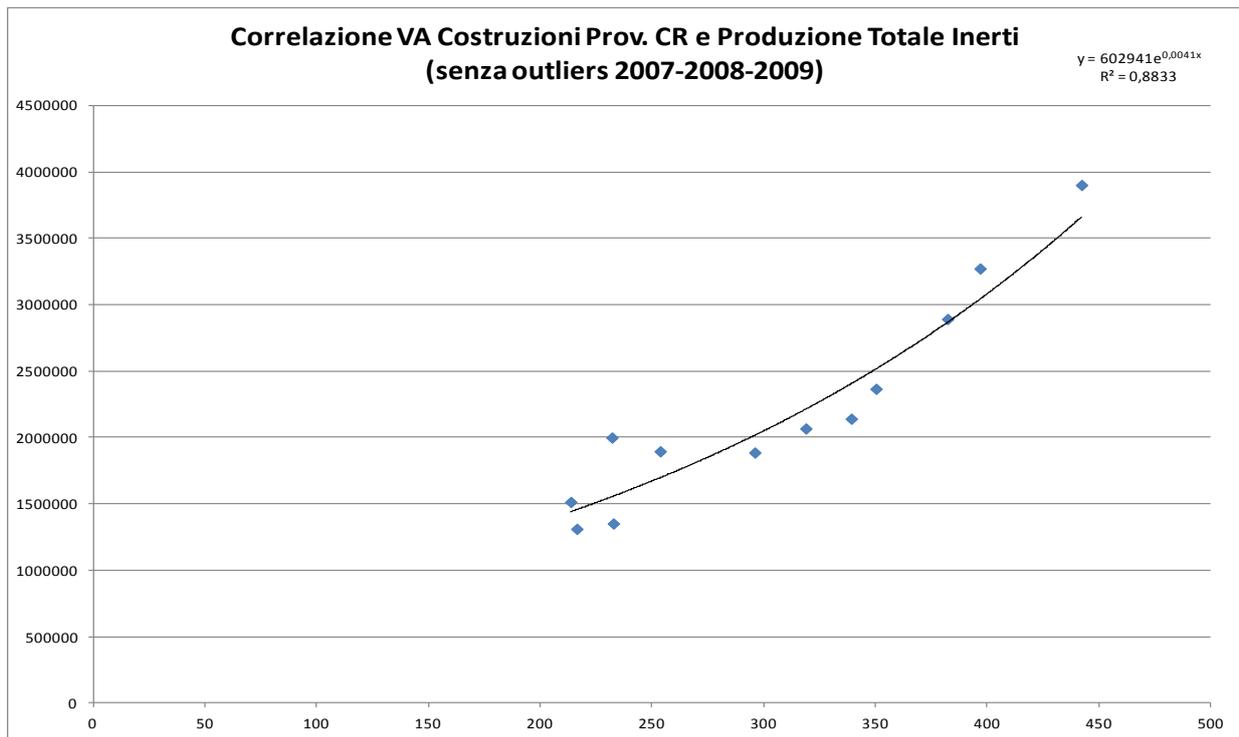


Figura 35: Correlazione valore aggiunto costruzioni e produzione totale inerti Provincia di Cremona (Unicatt)

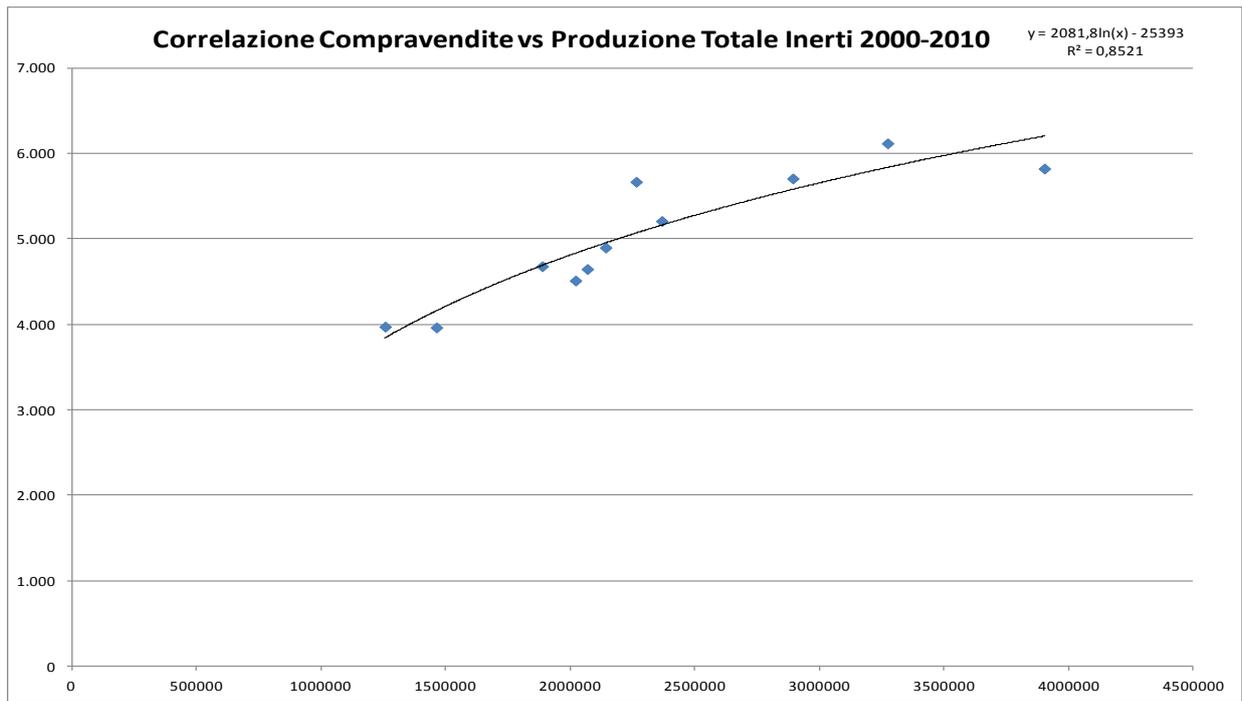


Figura 36: Correlazione compravendite e produzione totale inerti in Provincia di Cremona (Unicatt)

2. PREVISIONI 2011-2025

2.1. Premessa

Vengono presentate nel seguito alcune stime di previsione della domanda di materiali da cava in provincia di Cremona. Le stime derivano dall'applicazione di strumenti econometrici come previsto dal progetto e dall'allegato 1 della convenzione. Si descrivono innanzitutto i metodi testati e se ne presenta quindi l'applicazione alla domanda di sabbia e ghiaia e di argilla in provincia di Cremona.

Come verrà chiarito in seguito, le previsioni scontano: (a) la pochezza delle stime disponibili su variabili economiche che 'spiegano' la domanda di inerti in un orizzonte temporale così lungo come quello del Piano; (b) la strutturale incertezza intervenuta con la crisi economica in corso, che sta determinando una continua revisione delle previsioni a breve termine e un'incertezza fondamentale sui tempi e modi di recupero dei livelli e tassi di crescita pre-crisi.

Più in particolare, la forte incertezza intervenuta con la crisi sconsiglia di utilizzare semplici proiezioni lineari per il futuro poiché non terrebbero conto della forte caduta di attività edilizia ed estrattiva intervenuta dopo il 2007. Quest'ultima determina, ad un tempo, un punto di partenza molto basso per il nuovo Piano e, una possibile sottostima dei fabbisogni futuri se in una proiezione lineare si includono gli anni dal 2007 ad oggi. I metodi qui proposti sembrano quindi più adatti a valutare gli scenari futuri in presenza delle crisi, anche se lo sviluppo stesso delle crisi, ancora in corso, imporrà di adottare delle assunzioni che verranno illustrate nel seguito.

Si partirà tuttavia riassumendo il cosiddetto 'metodo regionale', che costituisce un utile riferimento per diversi aspetti.

2.2. Il 'metodo regionale'

Il cosiddetto 'metodo regionale' definito nella Delibera D.G.R.L. 26.2.1999, n. VI/41714 ("Determinazione, ai sensi del primo 3 comma dell'art. 5 della legge regionale 8.8.1998, n. 14, dei criteri per la formazione dei piani cave provinciali") ha costituito uno dei riferimenti anche per il Piano in corso (vedi 'Piano provinciale delle cave. Indagine tecnico-economica. Relazione illustrativa'). Esso indica dei criteri di massima per la determinazione della quantità (fabbisogno) di sabbia e ghiaia, che sono i seguenti:

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

- *fabbisogni e quantitativi consolidati della provincia calcolati sulla base dell'ultimo decennio;*
- *densità della popolazione;*
- *superficie del territorio provinciale;*
- *grado di urbanizzazione e densità delle infrastrutture artificiali;*
- *vocazione del territorio;*
- *previsione di sviluppo del territorio, anche sulla base dei dati statistici;*
- *quantità e qualità del materiale estraibile nel territorio provinciale, in relazione al bacino di utenza."*

L'unico elemento pre-definito del metodo regionale è costituito dal quantitativo per abitante, mentre gli altri criteri di aggiustamento sono lasciati al pianificatore. Il Piano precedente aveva quindi elaborato alcune valutazioni sugli altri elementi inclusi nel metodo, considerando quindi i risultati coerenti con le stime di fabbisogno elaborate attraverso altri metodi (pag. 33-34 della 'Relazione illustrativa').

Qui di seguito, si propone una stima dei fabbisogni futuri di sabbia e ghiaia associati al metodo regionale, più precisamente al solo parametro di riferimento di $4\text{m}^3/\text{abitante}$. Tale stima è basata innanzitutto sulla proiezione della popolazione della provincia di Cremona fino al 2025. Non sono disponibili previsioni ufficiali ISTAT sulla popolazione provinciale in futuro, ma lo sono per la popolazione della Lombardia. Si è quindi assunto che in futuro la popolazione della provincia mantenga la sua proporzione osservata rispetto alla popolazione della Lombardia. Tale proporzione sul periodo 1991-2010 oscilla intorno al 3,7%, e si è quindi adottata questa percentuale come quella di riferimento futuro. La stima di popolazione risultante è quella in Figura 37.

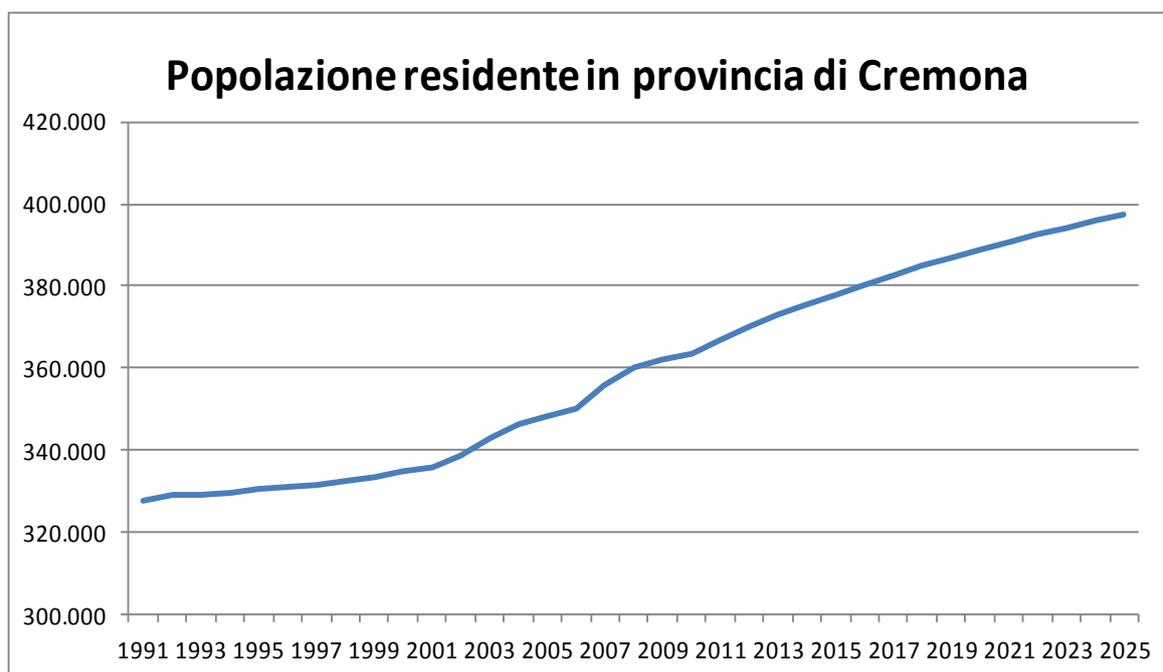


Figura37: Popolazione residente nella provincia di Cremona, dati effettivi 1991-2010, dati stimati 2011-2025 (elaborazioni Unicatt su dati ISTAT)

Alla fine dell'orizzonte del nuovo Piano (2022), la popolazione residente raggiungerebbe 392.394 unità, confrontabili con 363.606 del 2010. Applicando il coefficiente di 4m^3 per abitante di sabbia e ghiaia indicato nel metodo regionale, si avrebbero quindi i seguenti quantitativi nel periodo 2013-2022:

Tabella 8: Fabbisogno di sabbia stimato secondo i parametri del metodo regionale, m^3 (elaborazione Unicatt su dati ISTAT)

Anno	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Cumulativo 2013-2022
S&G, m^3	1491398	1502085	1512159	1521676	1530685	1539232	1547357	1555098	1562492	1569576	15.331.758

Ovviamente, il metodo regionale non ha alcun legame con l'andamento del mercato degli inerti essendo basato, come criterio base, su un riferimento demografico. Nel seguito si svilupperanno metodologie di

previsione della ‘domanda’ diverse dal metodo regionale, tenendo comunque le stime basate su quest’ultimo come uno dei riferimenti possibili per la discussione dei risultati.

2.3. Sintesi delle metodologie proposte

2.3.1. Metodo 1: Previsioni in funzione dell’attività edilizia

Un primo possibile approccio di previsione è basato sulla stima della domanda di materiali da cava derivante da stime sull’attività edilizia e di opere pubbliche, destinazione pressoché unica dei materiali. L’esperienza metodologica da considerare in questo caso è quella inglese (vedi Office of the Deputy Prime Minister 2005; British Geological Survey 2008). Nelle Guidelines del Governo inglese, la domanda (fabbisogno) di aggregati (sabbia, ghiaia, rocce triturate) viene stimata con tecniche econometriche in funzione dell’attività (valore o volumi) del settore costruzioni secondo due tipologie: (a) costruzioni intensive di aggregati (principalmente opere pubbliche, nuove costruzioni private); (b) costruzioni poco intensive (riparazioni e ristrutturazioni, attività industriali e commerciali). Le stime restituiscono delle elasticità (variazioni percentuali) delle quantità di aggregati al variare dell’attività di costruzione. La stima viene corretta includendo il trend dei coefficienti di fabbisogno unitario di aggregati osservati, che sono tendenzialmente declinanti nel tempo. Infine si tiene conto delle tendenze e degli obiettivi per il riciclo di aggregati (da rifiuti di demolizioni e costruzioni), che in Regno Unito, a differenza dell’Italia, è significativo e riduce la domanda di materiali primari.

Tale approccio, presenta esigenze di dati sull’attività edilizia e di opere pubbliche che possono incontrare limitazioni, specie a livello locale. E’ infatti necessario disporre di lunghe serie temporali dei settori di domanda (a livello provinciale ma anche multi-provinciale per la domanda da fuori provincia) per stimare in modo robusto i parametri. E’ quindi necessario disporre di scenari o previsioni di attività edilizia futura provinciale ed extra-provinciale per prevedere il fabbisogno di materiali, e inoltre informazioni sui parametri tecnici di fabbisogno unitario di materiali (o stime sugli stessi parametri). In assenza di previsioni già disponibili, ciò comporta la formulazione di previsioni originali sull’attività edilizia che risultano problematiche, specie se si intendono considerare anche dinamiche di composizione demografica, movimenti migratori, sociologiche (es. dimensione media delle famiglie). Inoltre, le componenti di previsione per le opere pubbliche, che sono le più ‘pesanti’ nel metodo inglese, rispondono a meccanismi e processi che impongono comunque una loro analisi specifica in condizioni di forte incertezza su orizzonti decennali.

L’aspetto più problematico della stima riguarda la dimensione inter-provinciale. In un approccio basato sulla domanda derivata dalle attività di costruzione, è teoricamente necessario avere un quadro conoscitivo dell’attività edilizia attesa su scala regionale (o multi-regionale nel caso di Cremona) che funge da traino potenziale di domanda sulle cave cremonesi al netto dell’offerta attesa di materiali dalle cave delle altre province regionali (o regioni limitrofe). Inoltre, è possibile dover stimare un’attività edilizia in provincia che si approvvigiona di materiali fuori provincia. Le componenti di attività edilizia attesa fuori provincia devono inoltre essere inserite con un sistema di pesi che riflettono la diversa probabilità di servire un’area vicina rispetto ad una più lontana, dato il ruolo dei costi di trasporto. Ciò può portare ad una notevole complicazione di analisi i cui benefici in termini di migliore stima dei fabbisogni non sono certi.

2.3.2. Metodo 2: Previsioni in funzione di variabili di attività economica

Un secondo approccio, che può risultare più immediato e meno esigente è quello adottato in precedenti lavori (si veda Mazzanti et al. 2007). Lo studio applicava tecniche econometriche panel ai dati sull'estrazione di sabbia e ghiaia di 10 province lombarde (inclusa Cremona) come resi disponibili dalla Regione Lombardia per il periodo 1995-2003 (i dati sugli aggregati sono disponibili dal 1991 ma quelli sulle variabili esplicative presentavano serie più corte). La tecnica panel sfrutta contemporaneamente la variabilità spaziale e temporale e quindi consente stime robuste dei parametri anche su campioni limitati di dati.

L'estrazione osservata di aggregati per la Lombardia era espressa in funzione di variabili esogene molto semplici: la popolazione, il valore aggiunto provinciale nel settore delle costruzioni, il valore aggiunto delle province contigue alla Lombardia come indicatore della domanda di scambi extra-regionali; una variabile dummy per la contiguità della provincia con quella di Milano, considerata come attrattore di domanda di aggregati. Le stime restituivano un buon accostamento ai dati osservati, con una forte capacità esplicativa delle variabili di valore aggiunto, suggerendo la validità del modello nonostante la sua relativa semplicità.

Il modello potrebbe essere adattato ad un'analisi di scala provinciale stimando i parametri con tecniche di serie temporali sulla serie più lunga consentita dai dati (1989-2010). Lo stesso lavoro citato in precedenza conteneva un'analisi di serie temporali sulla Provincia di Bologna in cui l'estrazione di sabbia e ghiaia era spiegata con il valore aggiunto delle costruzioni, il PIL regionale e la popolazione. L'analisi provinciale potrebbe essere realizzata anche creando la variabilità necessaria per applicare tecniche panel, più robuste, attraverso l'impiego di dati comunali (le stime del valore aggiunto comunale possono essere ottenute da quello provinciale con tecniche di ripartizione già utilizzate dal gruppo di lavoro). Il valore aggiunto delle province limitrofe (inclusa Milano) può essere utilizzato come proxy dei fattori che guidano la domanda inter-provinciale.

L'utilizzo del modello a fini previsionali sull'orizzonte di piano, una volta stimati i parametri, richiede comunque previsioni di valore aggiunto provinciale o regionale che non sono disponibili (oltre che previsioni di popolazione ricavabili da fonti nazionali). Devono quindi essere elaborate delle proiezioni di livello provinciale sui dati passati, oppure devono essere rielaborate a livello provinciale (o regionale) delle previsioni sull'economia italiana che, sebbene siano molto incerte, possono essere disponibili. Tali incertezze suggeriscono di elaborare comunque un range di previsioni per diverse ipotesi di crescita economica per scegliere quindi le previsioni prevalenti.

2.3.3. Metodo 3: Previsioni come modelli ARIMA

Un'ipotesi che può comportare un'ulteriore semplificazione consiste in un adattamento del metodo di previsione dei fabbisogni già utilizzato nella formulazione del Piano cave del 2003. A differenza dei due metodi precedenti, tale approccio di stima opera sui dati passati di estrazione effettiva e quindi è relativo anche ad elementi di 'offerta' presenti nei Piani del passato.

In particolare, lo scostamento osservato in passato tra proiezioni basate su regressioni lineari e analisi di medie mobili, suggerisce di esplorare tecniche statistiche di pure serie storiche, come quelle appartenenti alla classe dei modelli ARIMA (auto regressive, integrated, moving average), che rappresentano uno step più avanzato rispetto all'analisi di medie mobili e alla regressione lineare dei trend temporali, consentendo previsioni potenzialmente più accurate.

Tali tecniche non richiedono necessariamente dati su variabili esogene, come invece i due metodi precedenti, e quindi non richiedono dati diversi da quelli relativi alle attività estrattive passate a livello provinciale. Similmente a quanto avvenuto nel precedente Piano, le stime derivanti da tali tecniche devono essere filtrate attraverso una valutazione 'esperta' dei pianificatori, soprattutto per valutare come i fabbisogni previsti da tali tecniche, essendo basati su estrazioni effettive, siano influenzati dai piani cave passati.

2.4. Analisi e risultati

L'applicazione del Metodo 1 (variabili di attività edilizia) e Metodo 2 (variabili di attività economica, valore aggiunto) è stata sviluppata per la domanda di sabbia e ghiaia (S&G) e per quella di argilla in provincia di Cremona. Nel caso delle torba, a causa delle peculiarità emergenti per tale mercato, in particolare in provincia di Cremona (vedi Sezione 1), non sono state sviluppate analisi previsionali³.

Sono state identificate e testate numerose variabili esplicative della 'domanda' di S&G e argilla raggruppabili in: (a) produzione di cemento e laterizi come determinanti più immediate di domanda di materiali da cava; (b) variabili di attività edilizia in provincia, regione e a scala nazionale, che riguardano gli investimenti in costruzioni; (c) variabili economiche settoriali (valore aggiunto nelle costruzioni) e generali (valore aggiunto aggregato).

Si ricorda che siamo alla ricerca di buoni previsori in senso statistico per poter realizzare proiezioni di domanda nell'orizzonte del nuovo Piano e quindi anche variabili regionali/nazionali possono dare buone previsioni, specie se si ricorda che la provincia di Cremona fa parte di una regione molto grande, tal da avere influenza sulle variabili nazionali, e inoltre se si ricorda che tanto il mercato della S&G quanto quello dell'argilla hanno dimensione sovra-provinciale, come segnalato dai flussi di materiali verso altre province. Dai dati (parziali) delle dichiarazioni degli operatori, il quantitativo destinato all'interno della provincia si aggira sul 35% del totale estratto, e una quota simile si registra per le destinazioni al resto delle Lombardia, con alcuni anni, ad esempio il 2010, di notevoli quote destinate anche al resto d'Italia.

Dall'analisi dei dati emergono inoltre limitazioni nella possibilità di utilizzare variabili locali nell'ambito del Metodo 1 per stime e proiezioni. Le stime richiedono infatti serie storiche relativamente lunghe che non sono disponibili per le esplicative a livello locale (mentre per le estrazioni, cioè la variabile dipendente, sono disponibili dal 1989 al 2010). Allo stato attuale, infatti, i dati disponibili sulle variabili delle attività edilizie e opere pubbliche in provincia e in Lombardia sono limitati (si veda la Sezione 1). Sono invece maggiormente disponibili dati sugli investimenti in costruzioni a livello nazionale. Sono inoltre maggiormente disponibili dati sull'attività (valore aggiunto) sia per le costruzioni sia per l'attività produttiva a livello nazionale. Tuttavia, variabili regionali che presentano buona numerosità di dati sono la produzione di cemento in e di laterizi in Lombardia.

Le figure 38-43 illustrano la correlazione diretta (per coppie di variabili) tra le estrazioni di S&G e di argilla in Provincia e variabili di investimento in edilizia, valore aggiunto e produzione relative al settore costruzioni e all'economia, su scala nazionale, regionale e provinciale. Si osservino soprattutto le caselle nella prima colonna che illustrano la correlazione tra dipendente (S&G e argilla) e possibili variabili esplicative (quelle lungo la diagonale).

Poco statisticamente significative sono le correlazioni tra estrazioni e investimenti ed attività edilizie locali (provincia), probabilmente per: (a) brevità delle serie dei dati; (b) dimensione multi-provinciale del mercato dei materiali estratti in provincia, che rende significative variabili di investimento o valore aggiunto più generali; (c) fattori specifici anche relativi all'offerta (es. tempistica di autorizzazioni derivante dal piano cave precedente). Più significative appaiono quindi le correlazioni con variabili di investimento e attività nelle costruzioni su scala regionale e nazionale, che sono quindi quelle preferite nella stime successive. Inoltre, molte variabili esplicative (attività, investimenti, produzione) sono correlate tra loro (caselle all'incrocio tra righe e colonne), il che consente, a fini statistici, di testare diverse variabili in sostituzione di altre che hanno meno numerosità di dati.

Un aspetto che emerge immediatamente è la correlazione diretta generalmente debole, e spesso negativa anziché positiva, che presentano le estrazioni di argilla rispetto a quasi tutte le variabili, anche la produzione di laterizi. Sulla possibile particolarità della estrazione di argilla in provincia si è detto nella prima parte e si tornerà nelle stime successive.

³ Tutte le stime sono state effettuate utilizzando STATA 11.

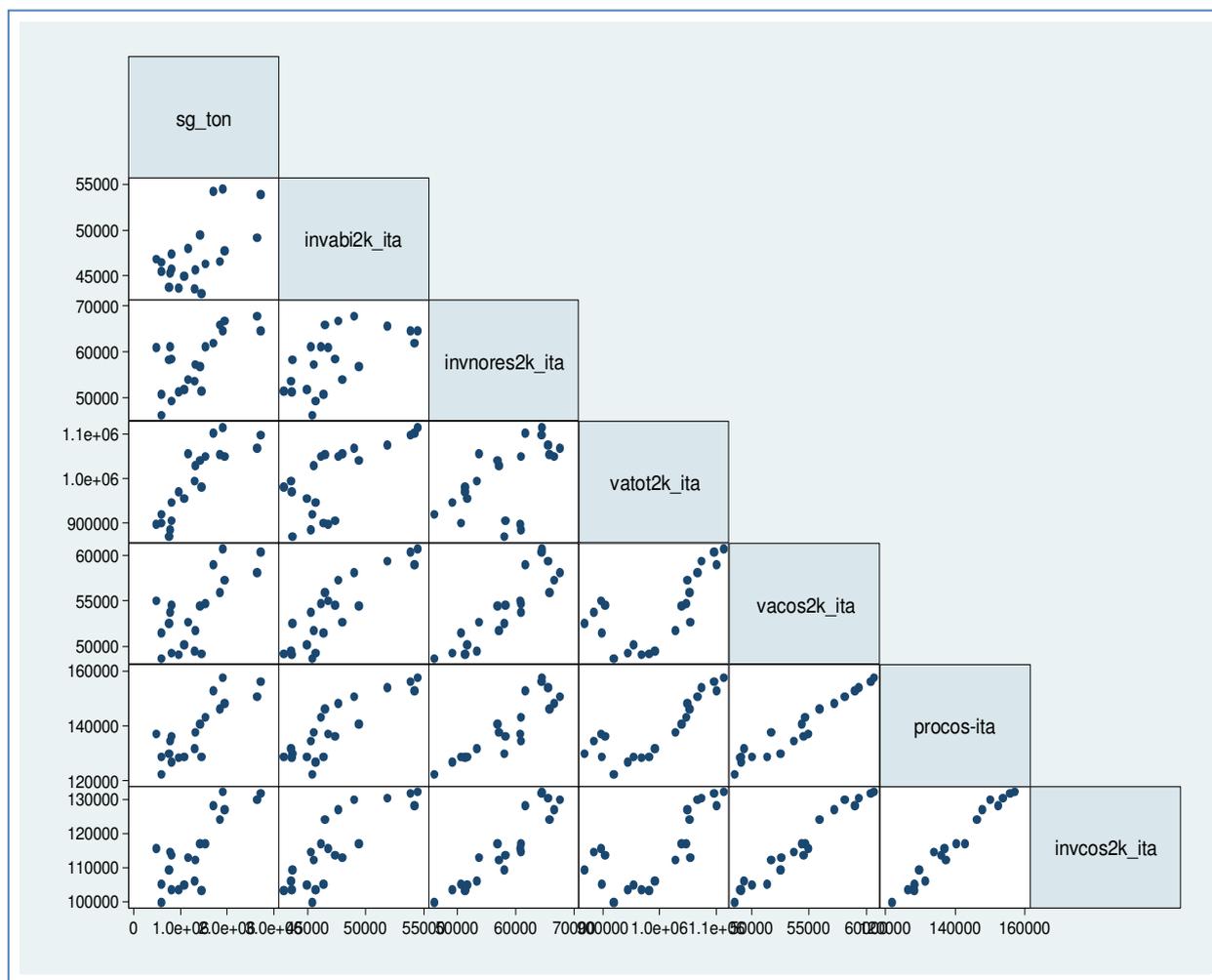


Figura 38: Correlazione tra estrazione di S&G (sg_ton) e variabili di attività e investimenti a scala nazionale (Unicatt)

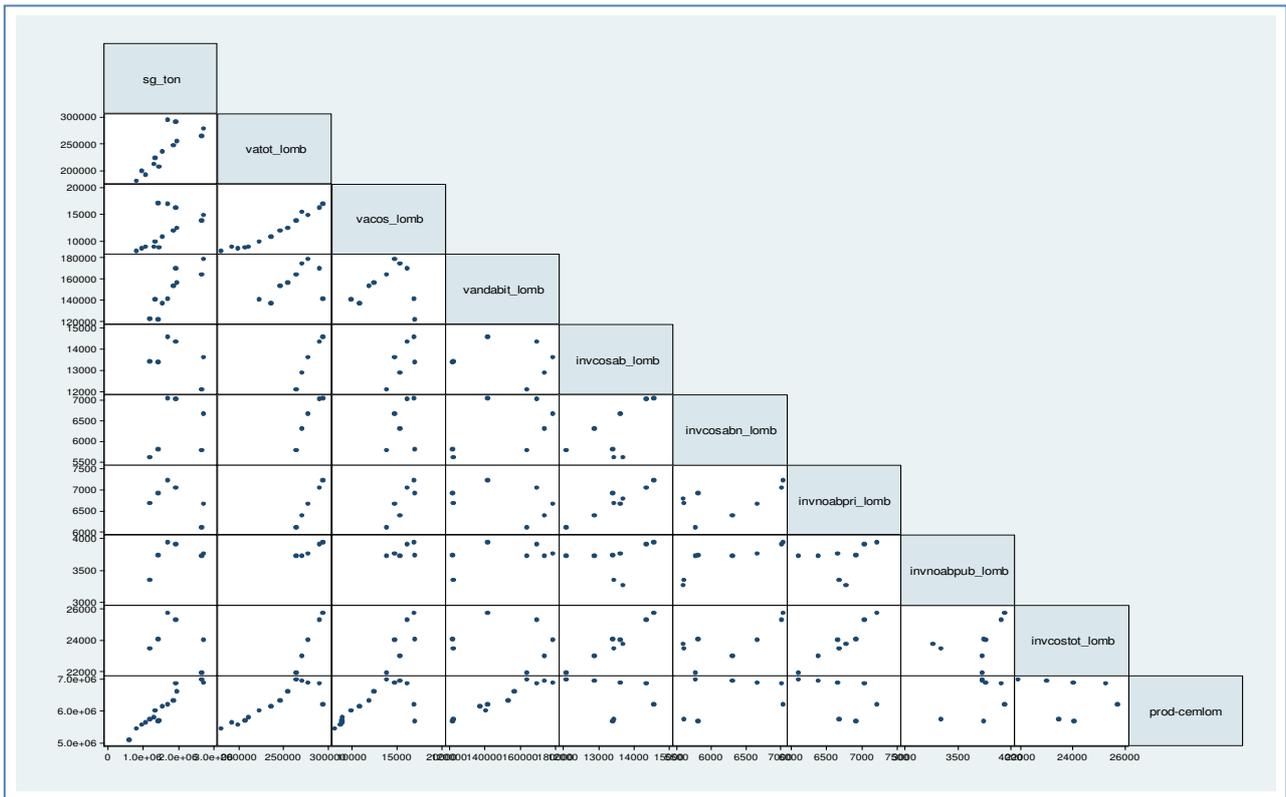


Figura 39: Correlazione tra estrazione di S&G (sg_ton) in provincia di Cremona e variabili di attività e investimenti (costruzioni) in Lombardia (Unicatt)

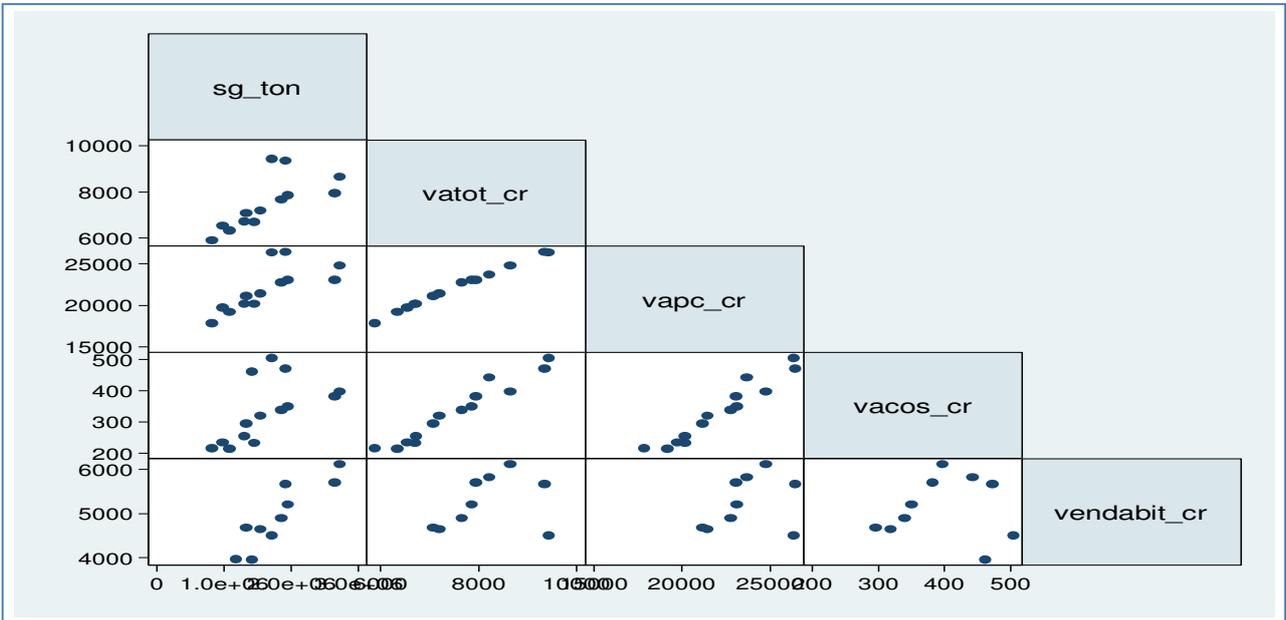


Figura 40: Correlazione tra estrazione di S&G (sg_ton) in provincia di Cremona e variabili di attività e investimenti (costruzioni) in provincia di Cremona (Unicatt)

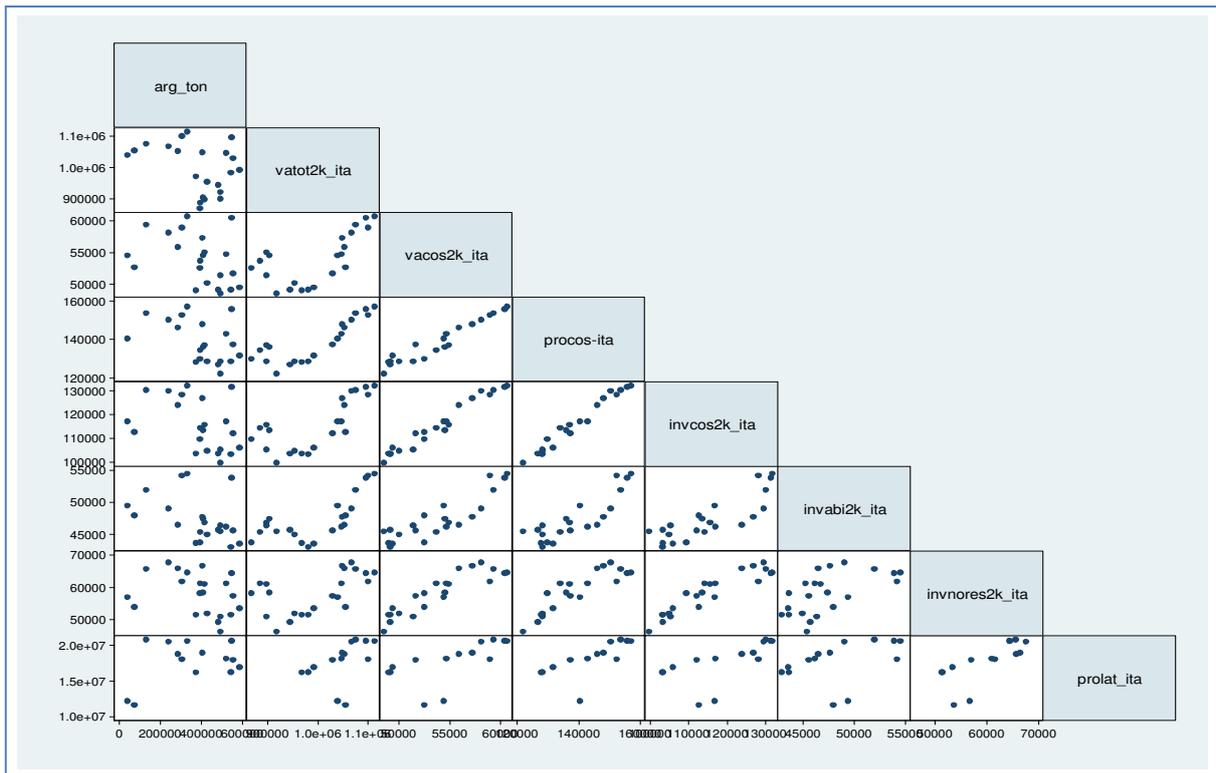


Figura 41: Correlazione tra estrazione di argille (arg_ton) in provincia di Cremona e variabili di attività e investimenti (costruzioni) su scala nazionale (Unicatt)

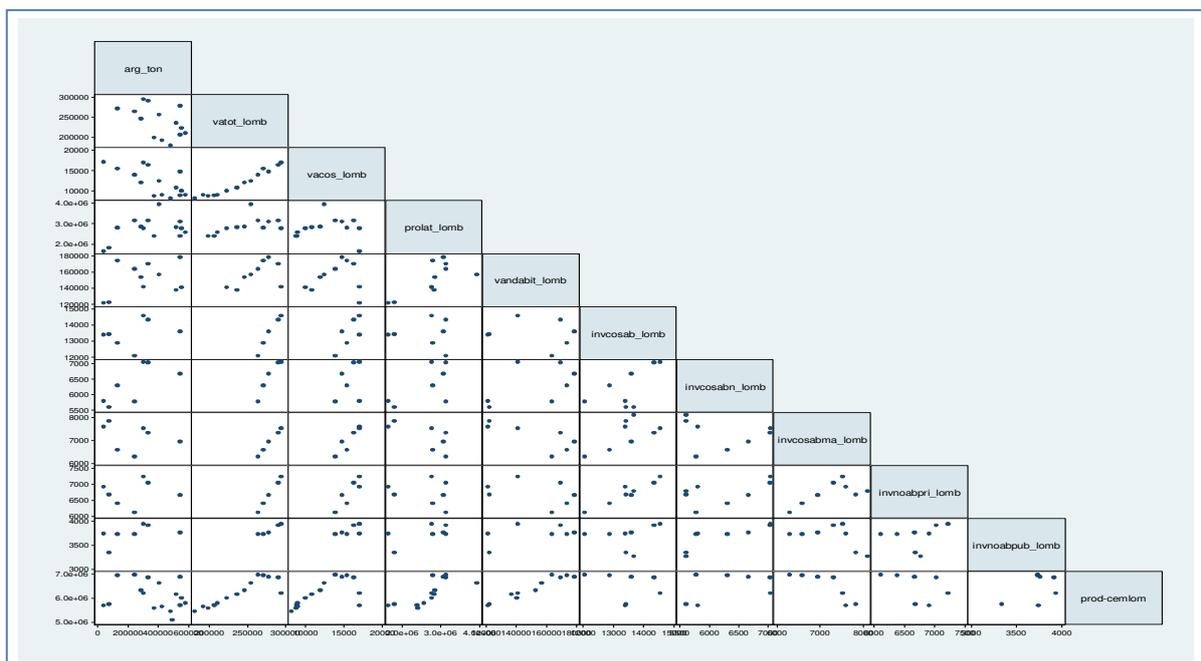


Figura 42: Correlazione tra estrazione di argille (arg_ton) in provincia di Cremona e variabili di attività e investimenti (costruzioni) in Lombardia (Unicatt)

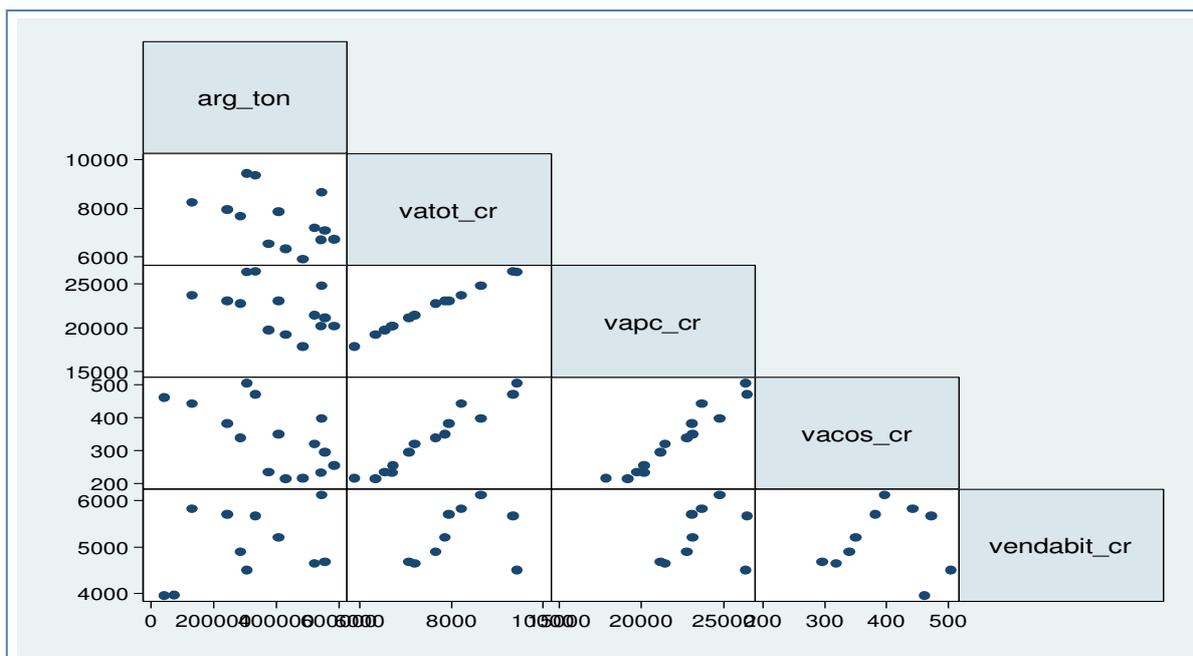


Figura 43: Correlazione tra estrazione di argille (arg_ton) in provincia di Cremona e variabili di attività e investimenti (costruzioni) in provincia di Cremona (Unicatt)

2.5. Previsioni per sabbia e ghiaia

2.5.1. Metodo 1 e 2

Per le previsioni riguardanti sabbia e ghiaia (S&G)⁴, la variabile dipendente, cioè le estrazioni in provincia, presenta un dato anomalo nel 2005 le cui ragioni sono state illustrate nella Sezione 1 del rapporto. Pertanto, per le stime, è stata utilizzata come dipendente una media mobile di due anni delle serie originaria. Ciò consente di rendere più realistico, o meno anomalo, il profilo temporale, che viene spalmato su coppie di anni consecutivi, consentendo una migliore stimabilità delle relazione media che lega tale variabile dipendente alle variabili esplicative.

Come variabili esplicative sono state testate tutte le variabili in figura 38-40 (e descritte nella Sezione 1 del rapporto) in regressioni univariate e multivariate. Data la correlazione esistente tra molte variabili (come emerge dalle figure citate), che crea problemi di collinearità nelle stime, sono state preferite stime univariate. I risultati statisticamente migliori (significatività) riguardano le seguenti esplicative, che sono anche quelle con serie di dati più lunghe:

- Valore aggiunto Italia a prezzi costanti del 2000;
- Investimenti in costruzioni Italia a prezzi costanti del 2000;
- Valore della produzione del settore costruzioni Italia a prezzi costanti del 2000;
- Produzione di cemento in Lombardia in tonnellate.

⁴ Il dato qui considerato è quello delle produzioni di sabbia e ghiaia come da dichiarazioni, esclusa la S&G da risulta, da lavori agricoli, da bacini irrigui e da cave abusive.

La prevalenza di variabili di scala nazionale o regionale dipende dalle serie temporali troppo corte per le variabili provinciali e dalla minore significatività statistica di queste ultime nei test. Tuttavia le variabili nazionali/regionali sono notevolmente correlate a quelle provinciali per gli anni in comune, il che le rende utilizzabili a fini statistici. Inoltre l'uso di variabili non provinciali può consentire di cogliere, indirettamente, i flussi di domanda extra-provinciali che non sono noti in assenza di indagini dirette. A fini previsionali, pertanto, le variabili non provinciali possono presentare buone performance.

Le stime su tali quattro variabili risultano tutte statisticamente significative e colgono abbastanza bene l'andamento storico delle serie di estrazione di S&G in provincia (si veda ad esempio la Figura 44). Le stime ovviamente diversi coefficienti le legano le estrazioni alla variabile dipendente, e quindi si sono conservate tutte le stime generando in tal modo un range di parametri per prevedere la 'domanda' attesa di S&G.

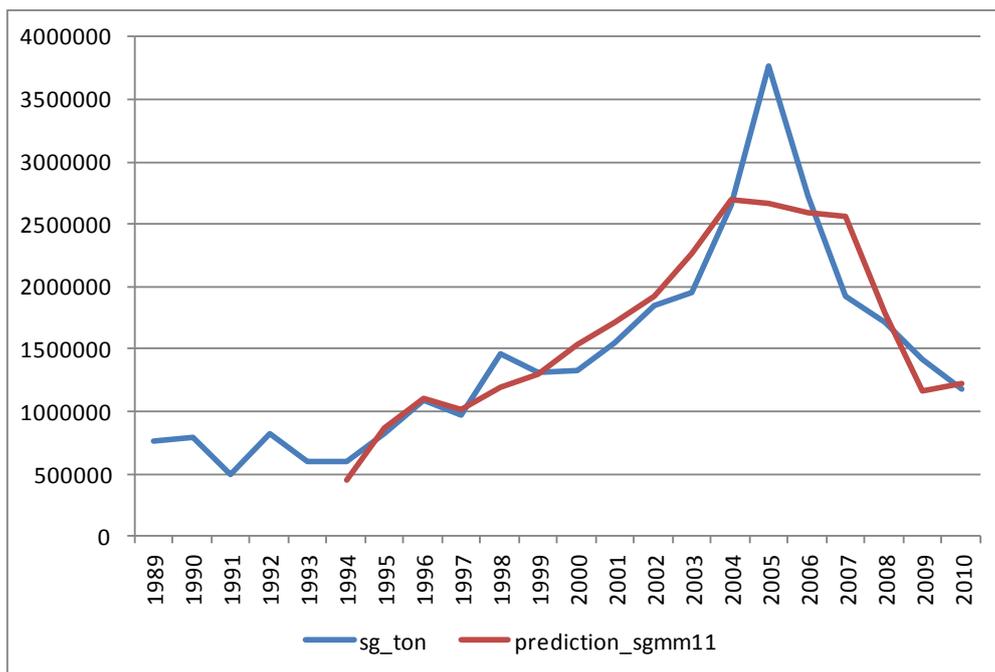


Figura 44: Andamento effettivo della estrazione di S&G in provincia di Cremona (sg_ton) e andamento previsto utilizzando come esplicativa la produzione di cemento in Lombardia (prediction_sgmm11), tonnellate (Unicatt)

Dal punto di vista previsionale, la stima dei valori attesi della 'domanda' di S&G nell'orizzonte del nuovo Piano è fortemente condizionata dalla crisi economica attuale che si presta a molte ipotesi sul tempo e il livello di recupero dell'attività economica e di quella edilizia in particolare. Quest'ultima rimane ancora molto depressa in Italia (vedi Sezione 1). Il problema della previsione è complicato da altri due fattori. Il primo è il numero normalmente molto limitato di studi previsionali sull'economia a lungo termine (2020 e oltre) disponibili in Europa e ancor più in Italia. Il secondo è che, nella situazione presente, anche le stime a breve termine sulle variabili economiche, ad esempio quelle di ISTAT, Eurostat, OCSE, FMI, sono instabili e vengono continuamente riviste anche alla luce di cambiamenti delle politiche economiche, come nel caso italiano.

La presenza di una crisi profonda, prolungata (certamente ancora in corso) e poco prevedibile potrebbe anche porre problemi di cambiamento strutturale, cioè di cambiamento del 'modello' che lega la domanda di S&G alle variabili di attività economica ed edilizia, il che renderebbe le stime basate su dati storici inadeguate a prevedere andamenti futuri. Un cambiamento strutturale potrebbe riguardare, ad esempio, un abbassamento strutturale delle relazioni tra attività edilizia ed attività economica generale, che si ripercuote sulla domanda di inerti. Tuttavia non siamo in grado di prevedere tali esiti ma il rischio del non tenere conto di un possibile

cambiamento strutturale riguarda soprattutto le stime che legano la domanda di S&G all'attività economica generale. Il rischio di un cambiamento strutturale è minore per il legame tra domanda di S&G e variabili 'edilizie', che è più condizionato da fattori tecnici. Ciò suggerisce di conservare, come indicato in precedenza sia stime di parametri che legano S&G a variabili economiche generali, che presentano per il passato buone performance statistiche, sia stime che legano S&G ai settori più tecnicamente vicini delle attività edilizie (produzione di cemento).

Per tenere conto delle profonde incertezze legate alla crisi, nelle stime degli andamenti delle variabili esplicative nei prossimi anni (fino al 2025) sono state formulate due ipotesi.

La prima è legata agli scenari sullo sviluppo del PIL (di cui il VA è un'approssimazione) nei paesi europei al 2020 che sono stati prodotti da studi europei, in particolare l'"Ageing Study" della Commissione europea (European Commission 2009) e gli scenari sulla domanda di energia (che comprende stime del PIL) realizzati dalla Commissione Europea -DG TREN nel 2010 (European Commission 2010). In questi studi, in particolare nell'"Ageing Study", proprio alla luce della scarsa prevedibilità dei modi di uscita dalla crisi, si formulano diverse ipotesi sul 'modello temporale' con cui le economie si riporteranno ai livelli e tassi di crescita pre-crisi. In genere vengono considerati diversi modelli possibili, tra cui i più ragionevoli sono: (a) recupero graduale e proporzionale dei tassi di crescita pre-crisi nel 2015, che è il più ottimistico ma implica comunque un avvicinamento diluito ai livelli pre-crisi; (b) recupero graduale e proporzionale dei tassi di crescita pre-crisi nel 2020, che è il più pessimistico ed implica un recupero dei livelli molto lontano nel tempo. In genere, il tasso di crescita adottato in tali scenari è, anche per l'Italia, collocato al 2%, che risulta alto rispetto alla performance effettiva dell'economia italiana.

Tuttavia, tale tasso del 2% non risulta irrealistico per le attività edilizie e di produzione di materiali in Italia, che hanno registrato una buona crescita nel decennio precedente la crisi. La produzione di cemento in Lombardia, ad esempio, è cresciuta in media dell'1,8% annuo nel decennio prima della crisi (1998-2007), mentre nello stesso periodo gli investimenti in costruzioni in Italia (a prezzi costanti) sono cresciuti del 2,1%.

Come seconda possibilità, si sono considerate innanzitutto le previsioni per l'Italia di OCSE (Economic Outlook 2011, novembre), che si estendono al 2013 e segnano un peggioramento di previsioni a breve del PIL reale (approssimazione di valore aggiunto) con +0,7% nel 2011, -0,5% nel 2012 e +0,5% nel 2013. Le stesse previsioni segnano un andamento ancora peggiore per gli investimenti in capitale residenziale (fabbricati, costruzioni) in termini reali, quelli più rilevanti ai nostri fini, che risultano pari a -2,9 nel 2011, -1,8 nel 2012, -0,2 nel 2013 (Figura 46). Come normalmente avviene, infatti, gli investimenti residenziali rispondono per eccesso al ciclo economico, crescendo di più dell'attività economica nelle fasi espansive e diminuendo di più nella fasi recessive (si veda ancora la Figura 46). Perciò, dato l'orizzonte lungo delle nostre previsioni, che potrebbe essere sufficiente per il completamento di un intero 'ciclo delle costruzioni', si è preferito adottare a riferimento il tasso di crescita del PIL piuttosto che quello degli investimenti residenziali.

Si sono perciò considerati i tassi di crescita previsti da OCSE per il PIL per il 2011-2013 e si è quindi adottato un tasso di crescita medio da recuperare dell'1,4% annuo, che è il tasso medio di crescita del PIL reale registrato in Italia nel 1998-2007, vale a dire nel decennio precedente la crisi. Anche per questo tasso si sono formulate due diverse ipotesi di modello temporale di recupero, simili a quelle del caso precedente (a) recupero graduale e proporzionale dei tassi di crescita pre-crisi nel 2015; (b) recupero graduale e proporzionale dei tassi di crescita pre-crisi nel 2020.

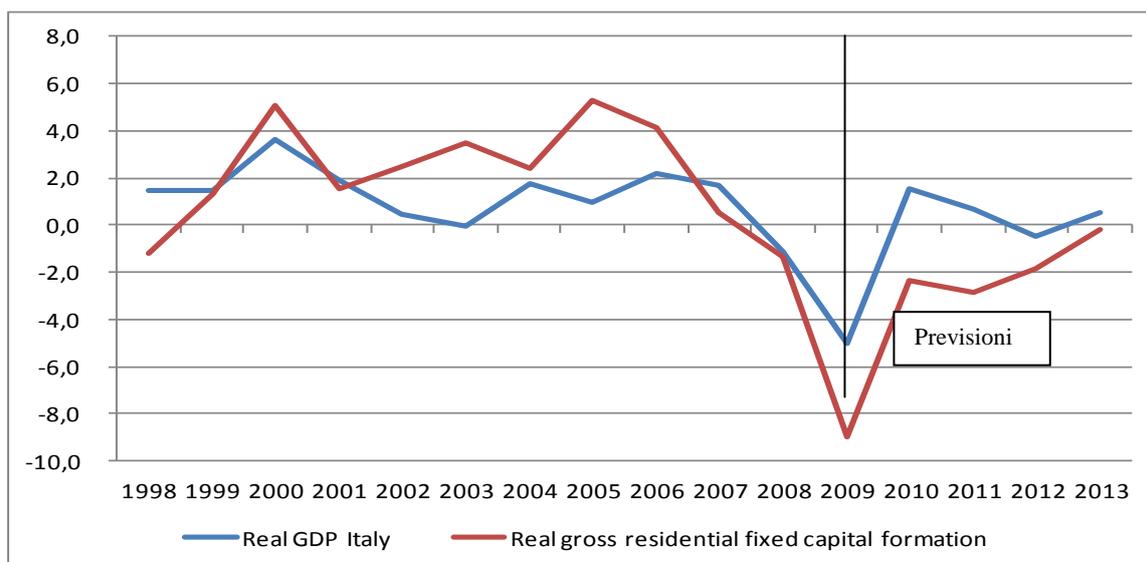


Figura 45: Previsioni OCSE sul PIL reale e gli Investimenti in capitale residenziale in Italia, variazione percentuale sull'anno precedente (previsioni 2011-2013) (fonte dati OCSE, Economi Outlook, Novembre 2011).

In sintesi, le ipotesi di crescita fino al 2025 delle variabili esplicative sono le seguenti quattro:

- Tasso di crescita pre-crisi al 2% annuo, recuperato nel 2015 (alta);
- Tasso di crescita pre-crisi al 2% annuo, recuperato nel 2020 (bassa);
- Previsioni OCSE al 2013, tasso di crescita pre-crisi al 1,4% annuo, recuperato nel 2015 (alta);
- Previsioni OCSE al 2013, tasso di crescita pre-crisi al 1,4% annuo, recuperato nel 2020 (bassa);

Tali tassi sono stati applicati a tutte le 4 variabili selezionate come esplicative valide dalla stima statistica (vedi sopra) generando 16 previsioni al 2025. I risultati sono sintetizzati nelle figure 46 e 47.

La Figura 46 presenta le prime 8 previsioni assumendo che il tasso di crescita da recuperare sia pari al 2%, nelle diverse ipotesi di recupero rapido (2015) e lento (2020) e utilizzando diverse variabili esplicative della domanda di S&G.

I valori di trend più elevati sono associati alla ipotesi di rapido recupero utilizzando come esplicativa la produzione delle costruzioni (valore) in Italia e la produzione di cemento (tonnellate) in Lombardia. I trend più bassi sono quelli associati al valore aggiunto agli investimenti in costruzioni nell'ipotesi di recupero lento dei tassi pre-crisi. Nel complesso il range delle previsioni non è amplissimo, soprattutto se si considera che è ottenuto con quattro variabili diverse come esplicative.

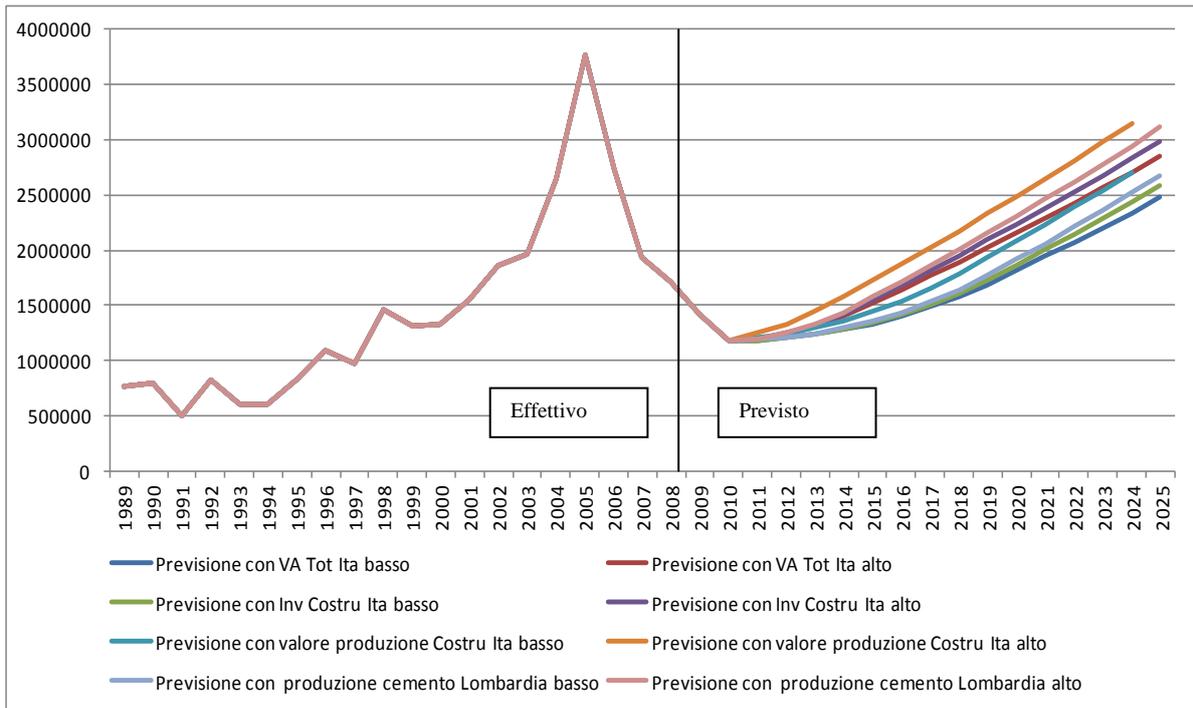


Figura 46.: Previsioni per S&G con ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 2% e diverse variabili esplicative in tonnellate (Unicatt)

In termini numerici, la Tabella 9, riporta, convertiti in mc, i risultati delle stime 5. Partendo da un valore effettivo di 694.979 mc nel 2010, la previsione più elevata per il 2022, anno di termine del nuovo Piano, è di 1.654.487 mc, quella più bassa è di 1.219.320 mc. Il primo valore è simile a quelli, molto elevati, registrati nella metà del decennio scorso (tra il 2004 e il 2006). Il secondo valore è simile a quelli del 2003 e del 2007. Il valore cumulativo per il periodo 2013-2022, vale a dire gli anni del Piano, varia tra 9.318.702 e 12.407.019 mc. Questi dati sono confrontabili con l'estrazione effettiva cumulativa degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) pari a 12.201.373 mc, cioè l'estrazione effettiva dichiarata in un periodo che comprende anni di forte crescita e anni di caduta (2008-2010).

⁵ Tutte le stime sono state compiute in tonnellate essendo definiti in tonnellate la maggior parte dei dati derivanti dalle dichiarazioni degli operatori. Le stesse dichiarazioni contengono dati per alcuni anni in mc, che è l'unità di riferimento del Piano. I dati in tonnellate sono stati quindi convertiti, per la presentazione nelle tabelle, utilizzando un coefficiente di conversione di 1,7 tonnellate per mc di sabbia e ghiaia, derivante dalla considerazione di coefficienti standard e del rapporto tra dati effettivi in tonnellate e in mc quando entrambi presenti nelle dichiarazioni degli operatori per gli stessi anni.

Tabella 9: Previsioni per S&G con ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 2% e diverse variabili esplicative (mc) (Unicatt)

	Previsione con VA Tot Ita basso	Previsione con VA Tot Ita alto	Previsione con Inv Costruzioni Ita basso	Previsione con Inv Costruzioni Ita alto	Previsione con valore produzione Costruzioni Ita basso	Previsione con valore produzione Costruzioni Ita alto	Previsione con produzione cemento Lombardia basso	Previsione con produzione cemento Lombardia alto
Effettivo 2010	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8
2011	698690,6	705780,6	699005,3	706683,5	712104,1	737256,5	699266,5	707451,8
2012	709505,9	730842,4	710718,2	733825,9	733287,1	783910,6	711753,5	736387,6
2013	727475,3	770419,4	730178,8	776687,6	763020	848194,1	732500,6	782082,4
2014	752698,2	824951,8	757495,3	835746,5	801472,9	930851,8	761621,8	845043,5
2015	785317,6	895070,6	792822,9	911685,3	848872,4	1015162	799283,5	926000
2016	825527,1	966591,2	836369,4	989142,9	905502,4	1101159	845707,6	1008576
2017	873565,9	1039543	888396,5	1068150	971707,1	1188876	901172,4	1092804
2018	929728,2	1113954	949220	1148737	1047896	1278347	966014,7	1178716
2019	994359,4	1189852	1019216	1230935	1134548	1369608	1040636	1266346
2020	1067866	1267269	1098825	1314778	1222932	1462694	1125505	1355729
2021	1142844	1346234	1180025	1400298	1313085	1557641	1212071	1446899
2022	1219320	1426778	1262849	1487528	1405040	1654487	1300369	1539894
2023	1297326	1508933	1347331	1576502	1498834	1753271	1390432	1634747
2024	1376892	1592731	1433501	1667256	1594505	1854029	1482296	1731498
2025	1458049	1678206	1521395	1759825			1575999	1830184
Cumulativo 2013-2022	9.318.702	10.840.661	9.515.398	11.163.688	10.414.076	1.2407.019	9.684.882	11.442.089

La figura 47 sintetizza le seconde 8 previsioni assumendo, invece, a riferimento le previsioni OCSE 2011-2013 e un tasso pre-crisi da recuperare pari all'1,4% anziché al 2%. Il range dei valori appare ovviamente più basso e più ristretto. Le previsioni più elevate al 2022 sono quelle ottenute utilizzando come previsore il valore della produzione nel settore costruzioni e la produzione di cemento in Lombardia nell'ipotesi di recupero rapido, quelle più basse sono quella ottenute utilizzando come previsore il valore aggiunto e gli investimenti in costruzioni nell'ipotesi di recupero lento.

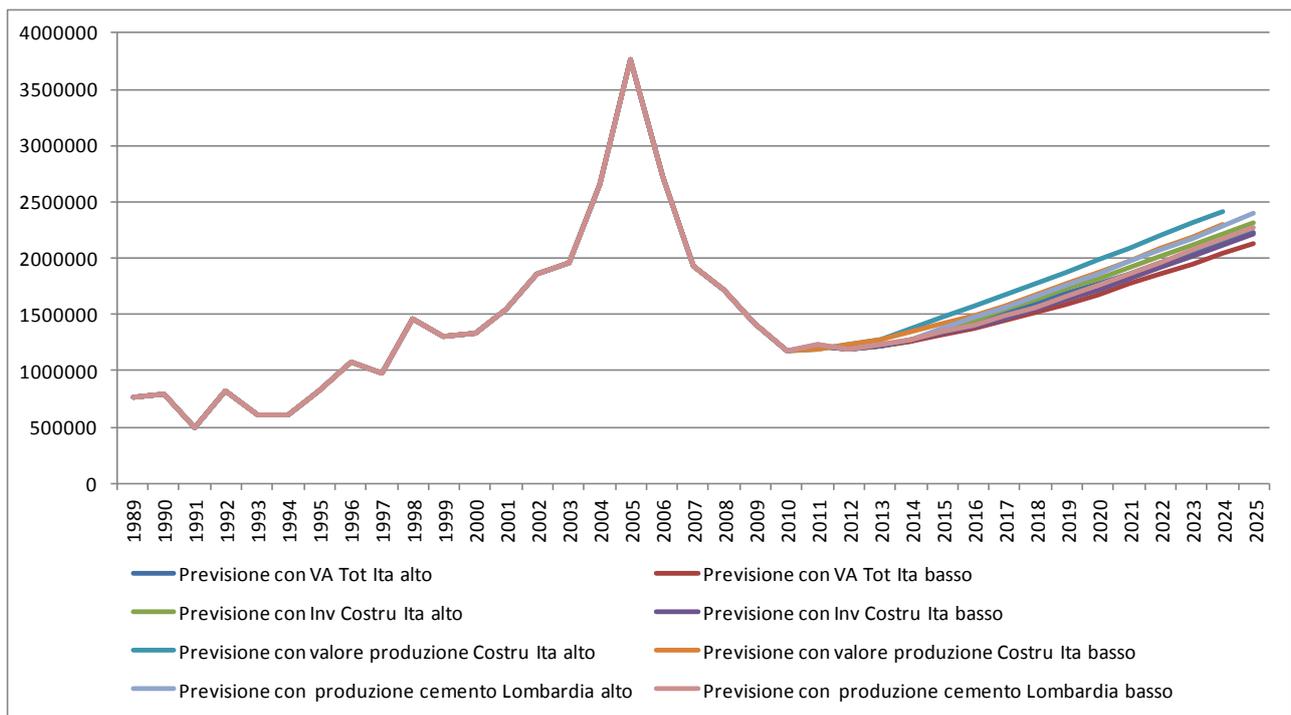


Figura 47. Previsioni per S&G con previsioni OCSE 2001-2013 e ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 1,4%, con diverse variabili esplicative in tonnellate(Unicatt)

In termini numerici, la Tabella 10, presenta i risultati convertiti in mc. Partendo da un valore effettivo di 694.978 mc nel 2010, la previsione più elevata per il 2022, anno di termine del nuovo Piano, è di 1.293.221 mc, quella più bassa è di 1.092.514 mc. Il primo valore è simile a quelli registrati nel 2003 e 2007, il secondo valore è simile a quelli registrati nel 2002 e 2008. Il valore cumulativo per il periodo 2013-2022 varia tra 8.853.729 e 10.190.186 mc. Tale dato è confrontabile con le 9.318.702 e 12.407.019 mc rispettivamente indicate in precedenza per un tasso del 2%. Di nuovo, questi dati sono confrontabili con l'estrazione effettiva cumulativa degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) pari a 12.201.373 mc, vale a dire l'estrazione effettiva dichiarata in un periodo che comprende anni di forte crescita e anni di caduta (2008-2010).

Tabella 10:. Previsioni per S&G con previsioni OCSE 2001-2013 e ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 1,4%, con diverse variabili esplicative (mc) (Unicatt)

	Previsione con VA Tot Ita alto	Previsione con VA Tot Ita basso	Previsione con Inv Costru Ita alto	Previsione con Inv Costru Ita basso	Previsione con valore produzione Costru Ita alto	Previsione con valore produzione Costru Ita basso	Previsione con produzione cemento Lombardia alto	Previsione con produzione cemento Lombardia basso
Effettivo 2010	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8
2011	718608,8	718608,8	720577,1	720577,1	702797,6	702797,6	722263,5	722263,5
2012	701611,2	701611,2	702167,6	702167,6	722734,7	722734,7	702638,2	702638,2
2013	718524,1	718524,1	720484,7	720484,7	754794,1	754794,1	722165,3	722165,3
2014	745720	745720	749938,2	749938,2	811347,1	791149,4	753565,3	753565,3

2015	793694,1	776560,6	801894,1	783338,2	868691,2	831907,6	808954,1	789172,4
2016	842339,4	811135,9	854577,6	820783,5	926838,2	877190	865118,8	829092,4
2017	891665,9	849548,8	907998,2	862385,3	985799,4	927132,9	922069,4	873442,9
2018	941682,9	891915,3	962167,1	908268,8	1045586	981886,5	979817,6	922357,6
2019	992400	938362,9	1017094	958571,8	1106210	1041618	1038374	975984,7
2020	1043828	989034,1	1072790	1013448	1167682	1102186	1097751	1034488
2021	1095975	1040414	1129266	1069094	1230015	1163602	1157958	1093809
2022	1148852	1092514	1186532	1125518	1293221	1225878	1219009	1153962
2023	1202470	1145342	1244601	1182732	1357312	1289026	1280914	1214957
2024	1256838	1198911	1303482	1240746	1422300	1353058	1343686	1276805
2025	1311968	1253229	1363188	1299574			1407337	1339520
Cumulativo 2013-2022	9.214.681	8.853.729	9.402.742	9.011.831	10.190.186	9.697.346	9.564.783	9.148.040

Tutte le stime precedenti, anche se relative a diversi tassi di crescita attesi, potrebbero risultare, in particolare quella che assume un tasso da recuperare pari al 2%, ottimistiche in quanto riguardano un recupero che si avvierebbe subito con tassi positivi, cioè a partire dal 2011 (2012 nel caso delle previsioni OCSE e tasso all'1,4%), senza tenere conto di un possibile 'effetto di trascinamento' della crisi, in particolare nel settore delle costruzioni. Le previsioni più recenti, ad esempio di Bankitalia (febbraio 2012) ed altre fonti indicano invece che il 2012 sarà ancora un anno di recessione con tassi di crescita negativi. Tale effetto di trascinamento può essere colto includendo nelle stime, e quindi nella previsioni, la variabile dipendente ritardata, cioè il suo andamento negli ultimi anni. Ciò può essere fatto utilizzando il metodo 3 basato su analisi di serie storiche (vedi sintesi precedente).

2.5.2. Metodo 3

Con il metodo che utilizza modelli della classe ARIMA (autoregressive, integrated, moving average), la previsione è basata innanzitutto sul modello 'interno' di evoluzione dei dati nel passato osservabile, che rende possibile la previsione anche senza uso di variabili esplicative esogene, diversamente dal metodo 1 e 2. Tuttavia queste ultime variabili (ad esempio gli investimenti in costruzioni) possono essere introdotte per verificarne un ruolo nello spiegare la variabile dipendente. L'aspetto rilevante dei modelli autoregressivi è quindi che tengono 'memoria' del modello di comportamento della variabile endogena/dipendente (l'estrazione di S&G) negli anni precedenti, consentendo in tal modo di cogliere effetti di inerzia o di trascinamento non colti dai metodi 1 e 2. Ciò può fornire previsioni più pessimistiche a partire da una fase particolarmente depressa come quella associata dalla crisi attuale.

Anche nel caso del metodo 3, sempre per evitare i problemi derivanti dal dato anomalo del 2005, come variabile dipendente è stata utilizzata una media mobile di due anni della serie originaria. Sono quindi state testate diverse strutture autoregressive sulla variabile dipendente ritardata (cioè l'estrazione di S&G) e di media mobile, da sole o in combinazione con diversi regressori esogeni. Questi ultimi sono costituiti dalle stesse variabili di attività, investimento, e produzione, a diversa scala geografica, già utilizzati nel metodo 1 e 2.

Le stime statisticamente più significative sono quelle con un modello AR2 (cioè che include tra le esplicative la variabile dipendente 'estrazione di S&G' in due anni precedenti) e quelle con lo stesso modello e ulteriori esplicative rappresentate da (i) variabili del settore costruzioni a scala nazionale e (ii) produzione di cemento in Lombardia. Nel caso della produzione di cemento come esplicativa addizionale, il modello più significativo è un AR1 (che include tra le esplicative la variabile dipendente 'estrazione di S&G' dell'anno precedente). In sintesi, si tratta di:

- AR2 e Valore aggiunto Italia a prezzi costanti del 2000;
- AR2 e Investimenti in costruzioni Italia a prezzi costanti del 2000;
- AR2 e Valore della produzione del settore costruzioni Italia a prezzi costanti del 2000;
- AR1 e Produzione di cemento in Lombardia in tonnellate

Ai fini di previsione al 2025, per le variabili esplicative aggiunte sono state adottate le stesse ipotesi di crescita futura nell'orizzonte del Piano che sono state utilizzate nel metodo 1 e 2, vale a dire:

- Tasso di crescita pre-crisi al 2% annuo, recuperato nel 2015 (alta);
- Tasso di crescita pre-crisi al 2% annuo, recuperato nel 2020 (bassa);
- Previsioni OCSE al 2013, tasso di crescita pre-crisi al 1,4% annuo, recuperato nel 2015 (alta);
- Previsioni OCSE al 2013, tasso di crescita pre-crisi al 1,4% annuo, recuperato nel 2020 (bassa);

I parametri stimati delle quattro diverse stime conservate come significative danno luogo quindi ad un range di 16 previsioni, che sono quelle presentate di seguito.

Assumendo un tasso di crescita delle esplicative del 2% da recuperare al 2015 (alto) o al 2020 (basso), le prime 9 previsioni (1 con modello AR2, 8 con esplicative aggiunte) sono sintetizzate nella Figura 48 e nella Tabella11.

Generalmente le previsioni, sia tendenziali che cumulative, presentano un range abbastanza ampio. Quelle più pessimistiche derivano da un modello AR2, dove i valori previsti dipendono solo da quelli precedenti secondo i parametri stimati, che presenta un assestamento prolungato sui livelli della crisi attuale, e quelle da un modello AR1 con la produzione di cemento come esplicativa addizionale. Quest'ultimo risultato dipende dal fatto che il modello 'memorizza' solo il dato passato più recente ed è quindi molto influenzato dalla crisi. Prevede poi un recupero molto graduale nel tempo, con un effetto di trascinamento molto lungo.

Le previsioni con altre esplicative, invece presentano linee di tendenza che, dopo un effetto di trascinamento della crisi attuale, danno luogo a buoni recuperi, tali da portare i livelli piuttosto in alto negli anni più lontani. In particolare (vedi Tabella11, in mc), i valori terminali al 2022 utilizzando come esplicativa addizionale il valore aggiunto (1.387.245 mc), gli investimenti in costruzioni (1.314.389 mc), il valore della produzione nelle costruzioni (1.464.514 mc) - tutti nell'ipotesi di recupero 'veloce' - risultano più alti dei corrispondenti valori previsti in precedenza dal metodo 1 e 2 per un tasso di crescita dell'1,4% - anche se sono inferiori a quelli del metodo 1 e 2 con un tasso di crescita del 2%. Tuttavia, proprio perché il metodo 3 tiene 'memoria' della crisi, il cumulativo 2013-2022 in tutte le previsioni con modelli AR è inferiore a quello del metodo 1 e 2 poiché incorpora livelli attesi molti bassi nei prossimi anni più vicini.

Il dato cumulativo previsto più basso nel periodo del Piano (2013-2022) è quindi quello associato alla stima AR1 con la produzione di cemento in Lombardia nelle ipotesi bassa e alta (3.790.187 e 4.851.053 mc). La previsione più alta per il cumulativo 2013-2020 è associata ad un modello AR2 con il valore aggiunto come variabile addizionale (9.496.904) e AR2 più valore della produzione nelle costruzioni (10.024.031), entrambi con un'ipotesi di veloce recupero dei tassi pre-crisi (Tabella11). I dati sono confrontabili con l'estrazione effettiva cumulativa degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) pari a 12.201.373 mc.

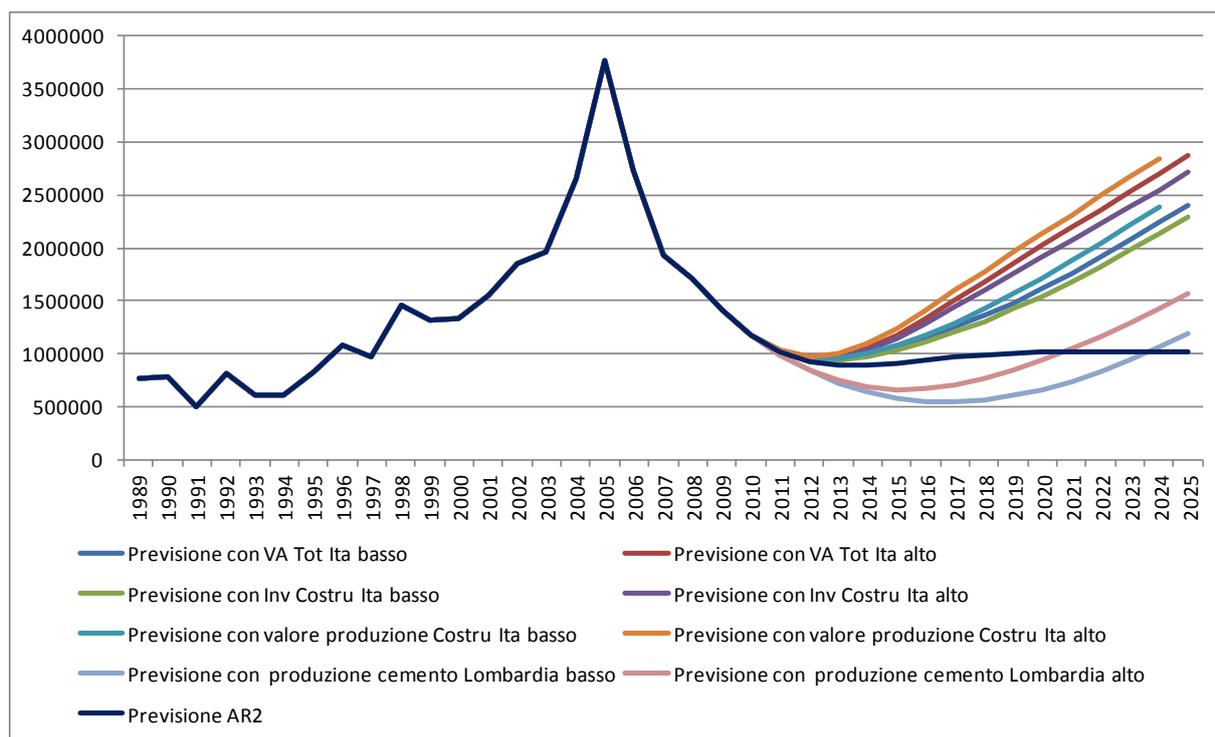


Figura 48: Previsioni per S&G con ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 2%, modello AR2 e diverse variabili esplicative (tonnellate) (Unicatt)

Tabella 11: Previsioni per S&G con ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 2%, modello AR2/AR1 e diverse variabili esplicative (mc) (Unicatt)

	Previsione AR2 con VA Tot Ita basso	Previsione con AR2 VA Tot Ita alto	Previsione AR2 con Inv Costru Ita basso	Previsione AR2 con Inv Costru Ita alto	Previsione AR2 con valore produzione Costru Ita basso	Previsione AR2 con valore produzione Costru Ita alto	Previsione AR1 con produzione cemento Lombardia basso	Previsione AR1 con produzione cemento Lombardia alto	Previsione AR2
Effettivo 2010	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8
2011	603946,5	605775,3	603265,3	604977,1	604272,4	607941,2	582406,1	584035,9	599328,8
2012	560358,2	568273,1	557751,9	565130,5	561575	575617	493279,9	499511,2	544990
2013	555627,7	576175,7	549729,3	568824,5	558679,9	591981,8	424879,4	439822,7	523347,5
2014	578935,2	620485,9	568637,1	607159,4	585207,6	648082,9	375012,9	403784	523829
2015	620586,5	692830	605217,6	672087,1	631817,6	731628,8	341930,2	390574,7	536622,6
2016	673567,1	783261,2	652866,5	754257,1	691658,2	831111,8	324250,6	396266,5	554066,7
2017	733810	883096,5	707777,6	845620	760621,2	937767,6	320906,5	417669,1	571051,1
2018	799738,8	986148,2	768445,3	940488,8	836928,2	1046025	331095,8	452192,5	584793,2
2019	871511,2	1088856	834937,1	1035579	920462,9	1153090	354245,7	497735,8	594303,5
2020	950272,9	1189801	908208,8	1129535	1010078	1258168	389983,5	552596,2	599771,8
2021	1035544	1289003	987682,9	1222274	1104338	1361662	436303,2	615394,7	602013,5

2022	1126090	1387245	1072125	1314389	1201959	1464514	491579,2	685017,1	602054,1
2023	1220547	1485557	1160233	1406706	1302000	1567759	554495,7	760561,8	600853,5
2024	1317776	1584894	1250948	1499999	1403898	1672285	623988,8	841304,7	599169,4
2025	1417004	1685978	1343566	1594865			699199,4	926663,5	597509,4
Cumulativo 2013-2022	7.945.683	9.496.904	7.655.627	9.090.215	8.301.751	10.024.031	3.790.187	4.851.053	5.691.853

Assumendo invece i tassi di crescita previsti da OCSE per il 2011-2013 e un tasso di crescita pre-crisi della esplicativa dell'1,4%, da recuperare al 2015 (alto) o al 2020 (basso), le corrispondenti 8 previsioni sono sintetizzate nella Figura 49 (in tonnellate) e nella Tabella 12 (in mc).

Ovviamente, con un tasso pre-crisi di 1,4% da recuperare, le previsioni risultano ancora più basse, sia in tendenziale che in cumulativo, rispetto ad un'ipotesi di un recupero di un tasso di crescita della esogena del 2%. La previsione più bassa del dato cumulativo 2013-2022 è quella associata ad un modello AR1 con la produzione di cemento in Lombardia come esplicativa aggiunta (3551661 mc) mentre quella più alta è un modello AR2 con esplicativa aggiunta 'valore della produzione nelle costruzioni' (7962784 mc). I dati sono sempre confrontabili con l'estrazione effettiva cumulativa degli ultimi 10 anni noti (2001-2010) pari a 12.201.373 mc.

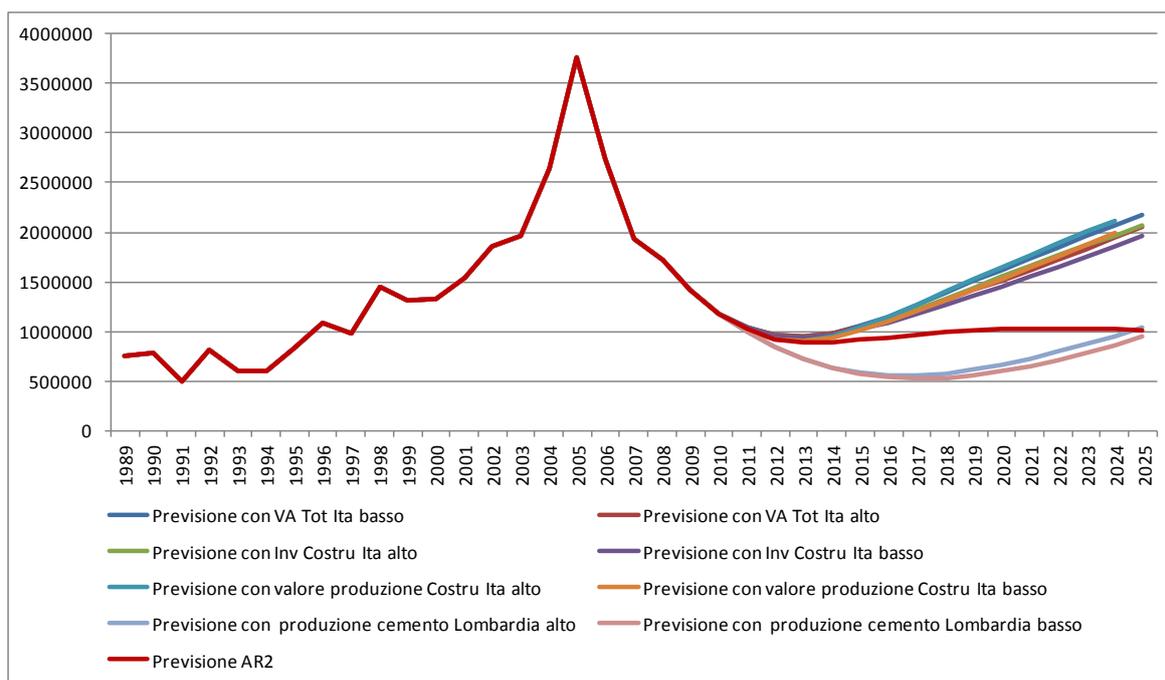


Figura 49: Previsioni per S&G con previsioni OCSE 2011-2013 e ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 1,4%, con modello AR2/1 e diverse variabili esplicative aggiunte intonnellate (Unicatt)

Tabella 12: Previsioni per S&G con previsioni OCSE 2011-2013 e ipotesi di recupero di un tasso pre-crisi al 1,4%, con modello AR2/1 e diverse variabili esplicative aggiunte (mc) (Unicatt)

	Previsione AR2 con VA Tot Ita alto	Previsione con AR2VA Tot Ita basso	Previsione AR2 con Inv Costru Ita alto	Previsione AR2 con Inv Costru Ita basso	Previsione AR2 con valore produzione Costru Ita alto	Previsione AR2 con valore produzione Costru Ita basso	Previsione AR1 con produzione cemento Lombardia alto	Previsione AR1 con produzione cemento Lombardia basso
Effettivo 2010	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8	694978,8
2011	609084,1	609084,1	608074,1	608074,1	597110	597110	586985	586985
2012	565097,1	565097,1	562103,8	562103,8	544753,1	544753,1	495191,4	495191,4
2013	556852,8	556852,8	550774	550774	533383,1	533383,1	424377,2	424377,2
2014	576246,2	576246,2	566088,1	566088,1	557716,8	553304,5	373000,1	373000,1
2015	618553,5	614134,1	603388,8	599252,4	607974,7	594156,5	342217,6	338278,9
2016	676642,9	662766,5	655847,6	642931,8	674054,7	647362,9	328349,5	317970,9
2017	743610	716782,9	716961,8	692099,4	747740	707034,7	328403	310274,8
2018	814120,6	773240	781760	743990,6	823449,4	769887,1	339944,7	313751,1
2019	884791,8	831121,8	847097,1	797605,9	898090	834677,1	360996,6	327257,7
2020	953984,7	890682,4	911425,9	853093,5	970476,5	900556,5	389951,1	349897,9
2021	1021330	951886,5	974340	910307,1	1040645	967052,9	425502,5	380134,3
2022	1087207	1014556	1036105	968984,1	1109254	1033988	466590,1	416717,8
2023	1152316	1078478	1097276	1028859	1177152	1101370	512353,4	458634,2
2024	1217383	1143468	1158442	1089725	1245114	1169307	562094,3	505060,7
2025	1282995	1209396	1220091	1151448			615247,1	555329,9
Cumulativo 2013-2022	7.933.339	7.588.269	7.643.788	7.325.126	7.962.784	7.541.402	3.779.332	3.551.661

2.6. Previsioni per argilla

2.6.1. Metodo 1 e 2

Per le previsioni relative alle estrazioni di argilla in provincia, si è seguita la medesima impostazione adottata per le previsioni su S&G. In questo caso, tuttavia la previsione risulta molto più difficoltosa. L'andamento delle estrazioni di argilla in provincia di Cremona è infatti particolarmente oscillante e presenta negli ultimi anni una caduta quasi verticale.

Come già emerge dalle correlazioni dirette con le diverse variabili esplicative a disposizione (vedi paragrafi precedenti), l'andamento delle estrazioni di argilla appare determinato da dinamiche proprie che seguono poco da vicino quello delle possibili variabili di domanda a diverse scale (nazionale, regionale, locale). In

molti casi, la relazione tra estrazioni di argilla in provincia e le variabili di attività, investimento e produzione del settore costruzioni presenta un inatteso segno negativo nelle stime. Sul piano statistico, infatti, le stime effettuate su quasi tutte le diverse variabili esplicative (univariate e multivariate) presentano risultati statisticamente non significativi, o con segno dei coefficienti stimati diverso (negativo) rispetto a quello atteso (positivo). Inoltre, per alcune esplicative, la bassa numerosità dei dati rende le stime inaffidabili.

Le uniche stime che presentano significatività statistica e segno atteso dei parametri sono quelle che legano l'estrazione di argilla in provincia all'andamento della produzione di laterizi (nazionale e regionale), cioè la più immediata fonte di domanda di argilla. Pertanto, le stime conservate come significative comprendono come variabili esplicative:

- Produzione di laterizi in Lombardia;
- Produzione di laterizi in Italia.

Le due variabili, essendo correlate, vengono usate separatamente. A fini previsionali, per gli andamenti futuri previsti delle esplicative si sono adottate le stesse ipotesi già adottate nel caso di S&G, vale a dire:

- Tasso di crescita pre-crisi al 2% annuo, recuperato nel 2015 (alta);
- Tasso di crescita pre-crisi al 2% annuo, recuperato nel 2020 (bassa);
- Previsioni OCSE al 2013, tasso di crescita pre-crisi al 1,4% annuo, recuperato nel 2015 (alta);
- Previsioni OCSE al 2013, tasso di crescita pre-crisi al 1,4% annuo, recuperato nel 2020 (bassa);

Le 8 previsioni che ne risultano sono riportate nella Figura 50 (in tonnellate) e nella Tabella 13 (in mc)⁶. I valori previsti sono in ogni caso molto bassi; essendo estremamente basso il punto di partenza, i tassi di crescita previsti non possono determinare aspettative di grandi sviluppi futuri. Pur essendo i valori previsti al 2022 molto più elevati rispetto a quelli, molto depressi, del 2010, il valore cumulativo previsto nel periodo 2013-2022 è 462.537,3 mc mentre il massimo è 572.690 mc. Tali valori sono confrontabili con un cumulativo degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) di 1.526.654 mc.

⁶ Anche nel caso dell'argilla, tutte le stime sono state realizzate in tonnellate essendo definiti in tonnellate la maggior parte dei dati derivanti dalle dichiarazioni degli operatori. Le dichiarazioni contengono tuttavia dati per alcuni anni in mc, che è l'unità di riferimento del Piano. I dati in tonnellate sono stati quindi convertiti, per la presentazione nelle tabelle, utilizzando un coefficiente di conversione di 1,9 tonnellate per mc di argilla, derivante dalla considerazione di coefficienti standard e del rapporto tra dati effettivi in tonnellate e in mc quando entrambi presenti nelle dichiarazioni degli operatori per gli stessi anni.

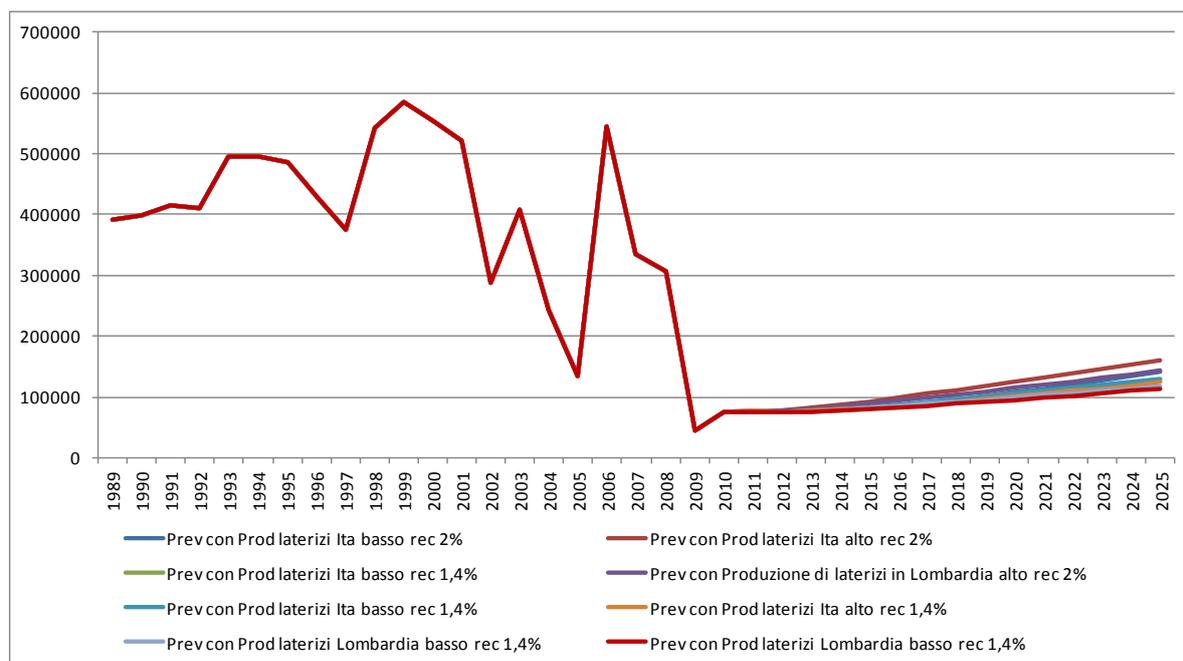


Figura 50: Previsioni per Argilla con ipotesi di recupero a livello pre-crisi del 2% e ipotesi con previsioni OCSE 2011-2013 e recupero di tasso pre-crisi al 1,4%, con diverse variabili esplicative in tonnellate (Unicatt)

Tabella 13: Previsioni per Argilla con ipotesi di recupero a livello pre-crisi del 2% e ipotesi con previsioni OCSE 2011-2013 e recupero di tasso pre-crisi al 1,4%, con diverse variabili esplicative (mc) (Unicatt)

	Prev con Prod laterizi Ita basso rec 2%	Prev con Prod laterizi Ita alto rec 2%	Prev con Prod laterizi Lombardia basso rec 2%	Prev con Produzione di laterizi in Lombardia alto rec 2%	Prev con Prod laterizi Ita basso rec 1,4%	Prev con Prod laterizi Ita alto rec 1,4%	Prev con Prod laterizi Lombardia basso rec 1,4%	Prev con Prod laterizi Lombardia basso rec 1,4%
Effettivo 2010	39288,42	39288,42	39288,42	39288,42	39288,42	39288,42	39288,42	39288,42
2011	39460,03	39787,65	39424,27	39683,63	40380,49	40380,49	40152,95	40152,95
2012	39959,81	40945,82	39819,92	40600,48	39594,98	39594,98	39531,11	39531,11
2013	40790,22	42774,76	40477,31	42048,35	40376,56	40376,56	40149,84	40149,84
2014	41955,81	45294,79	41400,04	44043,32	41633,35	41633,35	41144,76	41144,76
2015	43463,24	48535,12	42593,38	46608,49	43850,31	43058,54	42899,81	42273,01
2016	45321,38	51840,25	44064,36	49224,97	46098,32	44656,34	44679,42	43537,89
2017	47541,37	55211,47	45821,8	51893,78	48377,79	46431,49	46483,95	44943,17
2018	50136,72	58650,16	47876,39	54615,95	50689,18	48389,33	48313,74	46493,08
2019	53123,47	62157,58	50240,83	57392,58	53032,95	50535,76	50169,15	48192,29
2020	56520,37	65735,16	52929,95	60224,74	55409,47	52877,37	52050,53	50045,99
2021	59985,21	69384,26	55672,84	63113,58	57819,32	55251,74	53958,26	51925,66

2022	63519,32	73106,37	58470,63	66060,16	60262,89	57659,37	55892,68	53831,63
2023	67124,16	76902,95	61324,37	69065,63	62740,68	60100,68	57854,21	55764,32
2024	70801,05	80775,42	64235,16	72131,26	65253,16	62576,21	59843,16	57724
2025	74551,53	84725,37	67204,16	75258,21	67800,79	65086,37	61860	59711,16
Cumula tivo 2013- 2022	502.357,2	572.690	479.547,6	535.225,8	497.550,1	480.869,8	475.742,1	462.537,3

2.6.2. Metodo 3

L'applicazione del metodo 3 (modelli ARIMA) alle previsioni di argilla rivela che l'unica specificazione statisticamente significativa tra quella testate è un modello AR1 con la produzione di laterizi in Italia come esplicitiva aggiunta. Sempre adottando, per tale esplicitiva, le due ipotesi rispettivamente di (a) di tasso pre-crisi da recuperare del 2% e (b) tasso previsto da OCSE per 2011-2013 e successivo recupero al tasso di crescita di 1,4%, i risultati delle previsioni sono riportati in Figura 51 (in mc) e Tabella 14 (in mc).

In questo caso, l'effetto della presenza della endogena ritardata (al tempo precedente) determina una 'memoria' del modello di comportamento ciclico dei dati e fa prevedere un più forte recupero nei prossimi anni. In particolare, i dati previsti sembrano dare peso al recupero di estrazioni registrato nel 2010. La previsione più elevata è quella associata la modello che considera l'ipotesi di un recupero al 2% del tasso di crescita della esplicitiva esogena (produzione di laterizi in Italia). In questo caso, verrebbero recuperati i livelli pre-crisi intorno alla fine del periodo del nuovo Piano. Il dato cumulativo 2013-2022 sarebbe tra un minimo di 1.170.178 mc e 1.389.512 mc, confrontabile con un cumulativo degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) di 1.526.654 mc.

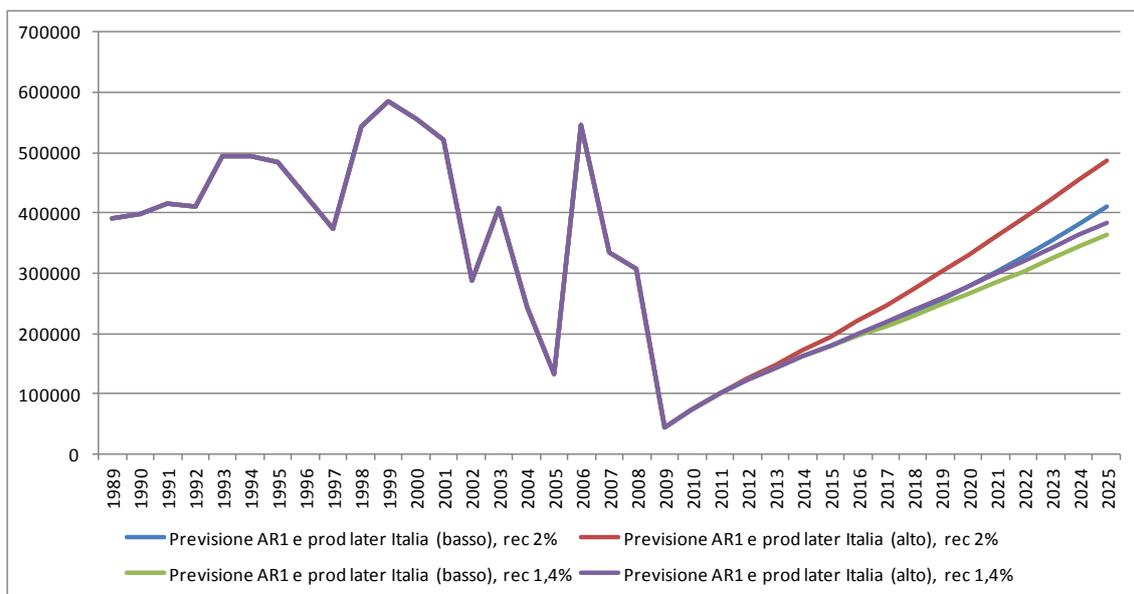


Figura 51: Previsioni per Argilla con ipotesi di recupero a livello pre-crisi del 2% e ipotesi con previsioni OCSE 2011-2013 e recupero di tasso pre-crisi al 1,4%, con modello AR1 e la produzione di laterizi in Italia in tonnellate(Unicatt).

Tabella 14.: Previsioni per Argilla con ipotesi di recupero a livello pre-crisi del 2% e ipotesi con previsioni OCSE 2011-2013 e recupero di tasso pre-crisi al 1,4%, con modello AR1 e la produzione di laterizi in Italia (mc) (Unicatt)

	Previsione AR1 e prod later Italia (basso), rec 2%	Previsione AR1 e prod later Italia (alto), rec 2%	Previsione AR1 e prod later Italia (basso), rec 1,4%	Previsione AR1 e prod later Italia (alto), rec 1,4%
Effettivo 2010	39288,42	39288,42	39288,42	39288,42
2011	53065,74	53329,58	53806,95	53806,95
2012	64971,95	65986,21	65297,05	65297,05
2013	75582,05	78027	75520,42	75520,42
2014	85379,84	90110,11	85068,74	85068,74
2015	94774,68	102808,5	94189	94826,58
2016	104115,4	116072,9	103090,8	104784,4
2017	113702,4	129863,1	111953,2	114934,5
2018	123797,2	144146,5	120929,6	125270,9
2019	134631,3	158897,3	130153,1	135788,9
2020	146412,9	174094,8	139740,1	146484,9
2021	159040,4	189722,8	149657,1	157356,4
2022	172429,9	205769,1	159876,3	168401,5
2023	186512,7	222224,6	170375	179619,2
2024	201232,4	239083	181134,6	191008,9
2025	216543,1	256340,1	192139,9	202570,6
Cumulativo 2013-2022	1.209.866	1.389.512	1.170.178	1.208.437

2.7. Altri fattori di scenario: EXPO e riciclo degli aggregati

Nell'orizzonte temporale del nuovo Piano, due sviluppi potrebbero influire sulla 'domanda' di materiale da cava della provincia: (a) l'attuazione dei lavori per EXPO 2015; (b) lo sviluppo del riciclo dei rifiuti da demolizione e costruzione, che potrebbe sostituire, entro certi limiti tecnici, materiali da cava primari. Questi fattori vengono esaminati nel seguito per lo stato di conoscenza attuale, ma, date le modalità incerte con cui si svilupperanno, non vengono utilizzati per modificare le previsioni numeriche precedenti.

2.7.1. EXPO 2015

La principale analisi sui possibili impatti economici di EXPO è stata realizzata da CERTeT – Università Bocconi (2010) per conto di EXPO S.p.A. L'analisi utilizza le tavole Input Output (IO) dell'economia italiana del 2005, ultimo anno per cui sono disponibili le tavole IO simmetriche di fonte ISTAT, per stimare gli effetti di attivazione determinate dalla spesa finale associata all'evento EXPO 2015. Attraverso le IO è infatti possibile, attraverso i coefficienti della matrice inversa, stimare l'effetto complessivo di attivazione economica ed occupazionale, vale a dire effetto diretto (ai settori a cui è destinata la spesa) e indiretto (l'effetto che si propaga da tali settori agli altri dell'economia attraverso le interdipendenze settoriali).

Lo studio stima che il valore aggiunto attivato da Expo 2015 sarà pari a circa 30 miliardi di euro negli anni dal 2011 al 2021 corrispondente ad una produzione attivata di circa 71 miliardi di euro. Il fabbisogno occupazionale complessivo nel decennio 2011-2020 è stimato in circa 640.000 posti di lavoro equivalenti, cioè 64.000 posti di lavoro equivalenti l'anno, con un picco nei due anni precedenti l'evento. Tali cifre riguardano ovviamente le cifre complessive messe in moto da EXPO in tutti i settori coinvolti (compreso, ad esempio, quello turistico) e in tutto il paese. Anche se è ragionevole che la maggior parte di tali effetti si realizzerà nell'area lombarda, lo studio non presenta un dettaglio degli impatti attivati sull'economia lombarda.

Nell'ambito che più ci interessa, quello delle infrastrutture e delle opere, EXPO 2015 fa prevedere ingenti investimenti (realizzazione dei padiglioni fieristici, opere di urbanizzazione, collegamenti stradali, costruzione di nuove strutture ricettive, ecc.) per un costo complessivo di 1,7 miliardi di euro. La produzione aggiuntiva nell'economia nazionale per la realizzazione delle infrastrutture strettamente connesse all'EXPO è stimata dallo studio CERTeT – Bocconi, in 4,8 miliardi, con un "moltiplicatore" pari a 2,75 - ovvero ogni euro investito per le infrastrutture legate all'EXPO genererà un effetto complessivo di domanda sull'economia italiana pari a oltre 2,7 euro. Anche in questo caso non sono disponibili nello studio stime specifiche sulla Lombardia.

Anche in connessione ad EXPO, erano previsti fino al 2015 altri investimenti infrastrutturali per la realizzazione di opere indicate nel dossier di candidatura e comprendenti interventi sulla rete della metropolitana (linee 4 e 5), stradale, ferroviaria e autostradale (BRE-BE-MI, Pedemontana, Tangenziale Est esterna). Questi progetti sono tutti approvati e parzialmente finanziati per un costo complessivo di 12,5 miliardi di euro. Se realizzati, tali investimenti determineranno altri forti impatti di attivazione di attività economica, che potrebbero essere abbastanza concentrati sul sistema produttivo lombardo. Si tratta di 34,7 miliardi di produzione, 14,4 miliardi di valore aggiunto e di un'occupazione equivalente di 308.629 unità di lavoro equivalenti (Tabella15).

Tabella 15: Effetti di attivazione sull'economia nazionale degli investimenti per EXPO, infrastrutture e opere connesse, secondo lo studio CERTeT (2010). Ipotesi di massima attivazione (acquisto input in Lombardia o resto d'Italia). Valori in milioni di euro. Occupazione attivata in unità di lavoro annue ("anni-uomo"). Dati calcolati su Tavola I/O Italia 2005.

	Investimento previsto	Produzione attivata	Valore aggiunto attivato	Occupazione attivata
INVESTIMENTI				
INFRASTRUTTURALI	1.746	4.807	2.013	43.966
Moltiplicatori		2.753	2.742	2.309
di cui: Attivazione diretta		1.746	734	19.045
Attivazione indiretta		1.698	656	12.966
Attivazione indotta		1.364	623	11.956
OPERE CONNESSE indicate nel dossier	12.456	34.703	14.406	308.629
Moltiplicatori		2.786	2.797	2.394
di cui: Attivazione diretta		12.456	5.151	128.922
Attivazione indiretta		12.490	4.796	94.164
Attivazione indotta		9.758	4.460	85.543
Totale	14.202	39.510	16.419	352.595

Complessivamente, per investimenti infrastrutturali ed opere connesse (anche non specifiche ad EXPO ma collegate) si prevedono 14,2 miliardi di investimenti, per una produzione complessivamente attivata nell'economia italiana di 39,5 miliardi, un valore aggiunto di 16,4 miliardi, e un'occupazione equivalente di 352.595 unità. La ripartizione settoriale stimata da CERTeT per gli effetti di produzione aggiuntiva prevede un 25% di prodotti industriali, 31% fabbricati e opere di ingegneria civile e 43% servizi.

Il valore della produzione attivato nel settore costruzioni e opere (Italia) sarebbe di circa 12,2 miliardi di euro, che spalmato su dieci anni significa 1,2 miliardi anno su scala nazionale. Tale cifra corrisponde a meno dell'1% del valore della produzione nelle costruzioni in Italia nel 2009 (a prezzi del 2000). Il calcolo equivalente per il valore aggiunto è pari allo 0,6%. Si tratta di impatti che non sembrano cambiare radicalmente il quadro delle aspettative sull'attività edilizia in Lombardia a meno che gran parte degli effetti totali di EXPO non sia concentrata effettivamente in Lombardia stessa (vedi oltre).

Le previsioni economiche su EXPO prevedono anche, secondo CERTeT, la riconversione dell'area dopo l'evento con nuovi investimenti immobiliari. In particolare, lo studio prevede investimenti stimati per oltre 452 milioni di euro in base delle ipotesi di progetto disponibili sul costo di costruzione relativo al progetto della riconversione di parte delle aree, compresi i costi di sistemazione. Si ipotizza inoltre che vengano realizzate nuove costruzioni legate ai nuovi posti di lavoro generati da EXPO, sia nel terziario sia nel residenziale.

I limiti di tali stime sono rinvenibili: (a) nell'uso della tavola IO italiana del 2005, e quindi nella stima di effetti moltiplicativi che sono relativi alla struttura produttiva di quell'anno; (b) nel fatto che sono relative alle opere del dossier di candidatura e non alle opere effettive che saranno realizzate, in particolare quella della 'ultima versione' corrispondente al cambio di governance dell'evento intervenuta dal 2011.

Un tentativo successivo di stimare i possibili effetti sulla Lombardia, a partire dai risultati dello studio CERTeT, è stato effettuato da Osservatorio MPI Confartigianato Lombardia (settembre 2011). Secondo le stime dell'Osservatorio, nel 2014 Expo potrà determinare un incremento di occupazione nel settore delle costruzioni in Lombardia di 36.000 unità, capace di compensare oltre i tre quarti (77,0%) del calo occupazionale registrato dalle imprese lombarde nella crisi. Le stime sono realizzate assumendo l'ipotesi formulata da CERTeT (2010) che EXPO manifesti il 74,5% dell'impatto sulle infrastrutture. Nell'ipotesi che tale domanda venga intercettata dal settore costruzioni in base ai coefficienti delle tavole Input-Output, è stata calcolata la distribuzione dell'impatto tra il settore delle costruzioni e i settori del relativo indotto. La

quota di maggiore occupazione in Lombardia è stata quindi stimata sulla base della percentuale di contratti di appalto per lavoro, servizi e forniture aggiudicati ad imprese aventi sede legale nella stessa regione dell'ente appaltante.

Non sono disponibili altri dettagli del lavoro, né il lavoro stesso stima impatti in termini di valore aggiunto e di valore della produzione oltre a quelli occupazionali.

Anche in assenza di stime specifiche complete sugli effetti di EXPO nell'area lombarda, l'attuazione dell'evento sembra poter imprimere qualche effetto sulla domanda futura di materiali da cava anche in provincia di Cremona, effetto la cui entità rimane tuttavia difficile da stimare quantitativamente.

2.7.2. Materiali riciclati da rifiuti da demolizioni e costruzioni

La crescente attenzione alle problematiche ambientali ha reso negli ultimi tempi sempre più difficoltoso il prelievo da cava degli inerti per le costruzioni civili e, nel contempo, sempre più restrittiva la regolamentazione per la gestione delle discariche di rifiuti. L'utilizzo, previo adeguato trattamento, di tali scarti edilizi nell'ambito delle realizzazioni dell'ingegneria civile, può consentire benefici economici ed ambientali, in dipendenza della minore necessità del loro trasporto a rifiuto, del minore impegno di spazi da destinare alle discariche autorizzate e del notevole risparmio di materiali tradizionali di cava. Tra gli ostacoli che si oppongono ad una diffusione delle tecniche del riciclaggio, permane la lentezza delle Amministrazioni a recepire le innovazioni tecniche ed a modificare i capitolati nei quali si preferisce fare riferimento all'impiego esclusivo degli usuali materiali collaudati da una lunga tradizione.

Il recepimento della Direttiva 2008/98/CE del 19/11/2008 impone il raggiungimento, entro il 2020, di una percentuale di recupero, in termini di peso, pari al 70% dei rifiuti da demolizioni e costruzioni prodotti. Raggiungere questo obiettivo dovrebbe spingere gli stati membri, e soprattutto l'Italia, ad incrementare notevolmente la produzione di aggregati riciclati, eliminare dall'abbandono milioni di tonnellate di rifiuti e ridurre l'attività estrattiva, destinandola esclusivamente alla produzione di materiali con lavorazioni più nobili, quali sabbie, calcestruzzi, asfalti, ecc.

Sia le stime sulla quantità di rifiuti da demolizioni e costruzioni sia quelle sul riciclo di tali rifiuti in Italia sono ancora incomplete e parziali. Secondo i dati riportati nell'ultimo rapporto ISPRA sulla produzione dei rifiuti in Italia, i rifiuti inerti rappresentano la voce più rappresentativa. Infatti, pur non avendo riscontri ed elementi certi di raffronto, la produzione annuale si aggira su circa 50 milioni di tonnellate. La percentuale avviata al recupero si attesta intorno al 10%. E' in ogni caso evidente che l'Italia non si colloca in posizioni positive nel raggiungimento dell'obiettivo molto ambizioso di riciclare il 70% di tali rifiuti. Le stime di UEPG (Union Européenne des Producteurs de Granulats) indicano che l'Italia produceva nel 2009 il 10,7% degli aggregati totalmente prodotti in Europa (paesi UEPG) e il 16,7% della sabbia e ghiaia totale (Tabella16). Tuttavia la stima è che la produzione di aggregati riciclati sia pari a zero (era di 3 milioni di tonnellate nel 2004, sempre secondo UEPG; si veda anche Mazzanti ed altri, 2007).

Tabella16: Dati sul settore degli aggregati (inerti) nei paesi UEFG, 2009.(fonte: elaborazioni Unicatt su dati UEFG, www.uefg.eu).

	Produzione, milioni tonnellate						
	Imprese 3.	Siti 4.	Sabbia e ghiaia	5. Rocce triturate	6. Riciclati	7. Totale	
Totale paesi UEFG	15.904	24.729	1.259	1.658	200	3.262	
Italia	1.550	2.460	210	140	0	350	
Quota Italia	9,7%	9,9%	16,7%	8,4%	0%	10,7%	

Questo stato di fatto deriva dalla combinazione di diversi fattori, tra cui: la lentezza delle Amministrazioni nel recepire le innovazioni tecniche e nel modificare i capitolati; una forte resistenza culturale all'impiego di aggregati riciclati, dal momento che, generalmente, si è portati a pensare ad aggregati con caratteristiche e requisiti prestazionali inferiori a quelli tradizionalmente e ampiamente collaudati; l'inesistenza di adeguate normative volte a favorire sia l'utilizzo di materiali riciclati sia la loro innovazione su larga scala.

Tuttavia, la differenza tra un obiettivo obbligatorio così ambizioso, come quello previsto dalla Direttiva 2008/98/CE, e uno sviluppo attuale così arretrato degli aggregati riciclati fa prevedere che nei prossimi anni dovranno verificarsi degli sviluppi in quest'ambito.

Dal punto di vista normativo, sia il Testo Unico Ambientale (Dlgs 152/2006) che il DM 203/2003 (c.d. Decreto 30%) che ha introdotto l'obbligo per la Pubblica Amministrazione di coprire i propri fabbisogni con almeno il 30% di prodotti rinvenienti da recupero, possono fornire le basi per una maggiore sviluppo del riciclo degli inerti. A ciò si aggiungono i regolamenti di attuazione delle Direttiva Quadro sui rifiuti 2008/98/CE.

I rifiuti inerti recuperati, conformi agli standard della Circolare 5205 del 15/7/2005 del Ministero dell'Ambiente, iscritti al Repertorio del Riciclaggio, possono già essere utilizzati, nel settore edile-stradale ed ambientale, in sostituzione dei materiali naturali per: la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra; la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali; la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali; la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate; la realizzazione di strati accessori (anticapillare/drenante); il confezionamento di calcestruzzi con classe di resistenza Rck < 150.

Proprio per queste caratteristiche di lentezza 'storica' ma anche di possibile accelerazione, non si ritiene che si possano includere nelle previsioni qui sviluppate modifiche quantitative per tenere conto dello sviluppo del riciclo degli aggregati.

3. PRINCIPALI CONCLUSIONI

La ricerca ha innanzitutto fornito un quadro quantitativo del settore cave in provincia di Cremona e delle variabili relative ai settori di domanda dei materiali da cava, sia in provincia che in Lombardia e in Italia (Sezione 1). Tale quadro quantitativo è stato costruito anche attraverso un elevato numero di contatti e di richieste di dati e informazioni a organismi e associazioni operanti in tali settori, ed è facilmente aggiornabile. Esso può quindi costituire una base di riferimento sia per analisi intermedie del nuovo Piano sia per la realizzazione dei futuri Piani.

Utilizzando tali dati sono state realizzate le previsioni presentate in questa relazione (Sezione 2). Come richiesto dal progetto, sono state presentate e applicate diverse metodologie per formulare previsioni sulla

domanda attesa futura di materiali da cava in provincia. Ciò ha risposto alla esigenza di predisporre un approccio più strutturato, basato su strumenti statistico-econometrici, alla formulazione del nuovo Piano in termini di dimensionamento dei quantitativi da estrarre. Come richiamato in premessa, questo sviluppo metodologico era uno degli obiettivi primari del lavoro. Esso tuttavia non sostituisce le scelte del pianificatore ma cerca di strumentarle in modo più robusto.

L'applicazione delle diverse metodologie di previsione è partita dalla situazione particolare in cui versano in questi anni di profonda crisi il settore estrattivo e i settori di domanda, vale a dire le attività edilizie e delle costruzioni. Questa situazione rende particolarmente problematica la realizzazione di previsioni sui mercati e sulla futura domanda di materiali estrattivi in provincia a supporto del nuovo Piano. Rende in ogni caso utile proprio l'esplorazione di tecniche più avanzate di previsione rispetto alle semplici proiezioni lineari o altri metodi semplificati, che rischiano di trascurare il basso punto di partenza dell'attività edilizia ed estrattiva al presente e quindi gli effetti, già osservati o ancora in corso, della crisi stessa. Tali metodologie consentono infatti di trattare meglio e in modo più flessibile i forti cambiamenti in atto. Ciò non elimina tuttavia le incertezze di fondo sull'evoluzione dell'economia nei prossimi anni.

Gli stessi dati della Sezione 1 mettono in evidenza la profondità e la durata della crisi. In sintesi, secondo le previsioni delle associazioni del settore delle costruzioni, con la crisi si sta chiudendo definitivamente il forte e prolungato ciclo espansivo degli investimenti in costruzioni che ha caratterizzato l'economia italiana a partire dal 1997, con valori attesi degli investimenti per il 2012 che sono pari a quelli del 1993 (si veda la Figura 21). Tale andamento, che si riflette in attività estrattive molto depresse, configura anche un punto di partenza molto basso delle previsioni sullo sviluppo futuro della domanda di materiali estrattivi nell'orizzonte del nuovo Piano. Allo stesso modo, le modalità di sviluppo della crisi (profondità e durata) rendono le previsioni economiche sia a breve che a medio-lungo termine, così come formulate dalle fonti nazionali ed internazionali, molto aleatorie e continuamente mutevoli. L'applicazione delle metodologie di previsione qui sviluppata ha quindi dovuto articolarsi in diverse ipotesi sul modello temporale di ripresa delle variabili di domanda di materiali da cava (investimenti e attività nei settori legati alle costruzioni) e su diverse ipotesi sul tasso di crescita che esse potranno recuperare nei prossimi anni. Per fare questo si è fatto ricorso alle più recenti previsioni disponibili, utilizzandole per formulare assunzioni ragionevoli.

Le diverse metodologie (metodo 1 e 2: stime econometriche dei legami tra estrazioni di materiali e variabili del settore edilizio o di attività economica; metodo 3: modelli ARIMA, con o senza variabili esplicative addizionali), sono state testate su diverse variabili relative ai settori di domanda, conservando quindi le stime statisticamente significative. Le stime sono state effettuate per sabbia e ghiaia e per argilla, essendo il mercato locale della torba caratterizzato da fenomeni specifici (vedi Sezione 1) che non si prestano a previsioni basate su metodi statistico-quantitativi.

Le variabili significative nel caso di sabbia e ghiaia sono:

- Valore aggiunto Italia a prezzi costanti del 2000;
- Investimenti in costruzioni Italia a prezzi costanti del 2000;
- Valore della produzione del settore costruzioni Italia a prezzi costanti del 2000;
- Produzione di cemento in Lombardia in tonnellate.

Tali variabili sono significative anche quando inserite come esplicative addizionali nell'ambito di modelli ARIMA, generalmente in una specificazione AR2 (in un caso AR1). Poiché risultano tutte statisticamente significative in regressioni univariate (preferite a causa della collinearità tra le variabili stesse), ovviamente con coefficienti stimati diversi, si sono utilizzate le stime su queste variabili per generare un range di previsioni.

Nel caso dell'argilla, le variabili stimate come significative nello spiegare le estrazioni sono risultate:

- Produzione di laterizi in Lombardia;

- Produzione di laterizi in Italia.

Anche in questo caso, le stesse variabili sono quelle significative come esplicative addizionali nell'ambito di modelli ARIMA, in una specificazione AR1. Anche in questo caso, si sono utilizzate le stime su queste variabili per generare un range di previsioni.

Principali risultati quantitativi

Combinando quindi le stime sui parametri relativi a tutte queste variabili con le ipotesi sul loro sviluppo futuro (tassi di crescita) discusse in precedenza si è ottenuto un range di previsioni sulla 'domanda' 2011-2025 che ci si attende essere rivolta alle estrazioni di sabbia e ghiaia e di argilla in provincia. I risultati sono sintetizzati nella Tabella 17.

Vengono presentati in tabella i valori 'estremi' delle previsioni sia per sabbia e ghiaia che per argilla, e il loro dato 'cumulativo' nel periodo del nuovo Piano, rinviando alla Sezione 2 per il dettaglio numerico delle diverse previsioni.

Per sabbia e ghiaia, i valori più alti sono quelli associati all'ipotesi di un recupero veloce di un tasso di crescita del 2% delle variabili esplicative; i valori più bassi sono quelli associati ad un recupero lento di un tasso di crescita dell'1,4% delle variabili esplicative, in particolare quando si introduce un trascinarsi della crisi attraverso un modello AR1.

Per l'argilla, invece, mentre il valore più elevato si ha ancora con un recupero veloce di tassi di crescita del 2% e il valore più basso con recupero lento di un tasso di crescita dell'1,4% delle esplicative, l'introduzione di un effetto AR1 sembra tenere conto del comportamento molto ciclico della variabile negli ultimi anni, in particolare la ripresa del 2010 dopo la caduta precedente, ed ha quindi un effetto di rilancio dopo i prossimi pochi anni.

Tabella 17: Valori estremi delle previsioni per sabbia e ghiaia e per argilla in tonnellate (Unicatt)

	S&G	S&G	Argilla	Argilla
	Max	Min	Max	Min
	Previsione con valore produzione costruzioni Italia, recupero al 2% veloce (alto)	Previsione AR1 con produzione cemento Lombardia, recupero al 1,4% lento (basso)	Previsione AR1 e produzione di laterizi in Italia, recupero al 2% veloce (alto)	Previsione con produzione laterizi Lombardia, recupero 1,4% lento (basso)
Effettivo 2010	694978,8235	694978,8235	39288,42105	39288,42105
2011	737256,4706	586985	53329,57895	40152,94737
2012	783910,5882	495191,3529	65986,21053	39531,10526
2013	848194,1176	424377,1765	78027	40149,83684
2014	930851,7647	373000,1176	90110,10526	41144,76316
2015	1015162,353	342217,5882	102808,5263	42273,00526
2016	1101159,412	328349,4706	116072,8947	43537,88947
2017	1188875,882	328403	129863,0526	44943,17368
2018	1278347,059	339944,7059	144146,5263	46493,07895
2019	1369607,647	360996,5882	158897,3158	48192,28947

2020	1462693,529	389951,1176	174094,7895	50045,99474
2021	1557640,588	425502,4706	189722,7895	51925,65789
2022	1654487,059	466590,0588	205769,1053	53831,63158
2023	1753270,588	512353,3529	222224,6316	55764,31579
2024	1854029,412	562094,2941	239083	57724
2025		615247,0588	256340,0526	59711,15789
Cumulativo 2013-2022	12.407.019,41	3.779.332,353	1.389.512,105	462.537,3158

Fonte: tabelle 9-14.

Anche se il range dei valori estremi appare molto ampio, in realtà le previsioni intermedie sono raggruppate intorno a valori meno estremi.

La Figura 52 riassume le 33 previsioni per sabbia e ghiaia per il dato cumulativo 2013-2022 (in mc). A fronte di valori estremi per il cumulativo pari ad un minimo di 3.779.332 mc e un massimo di 12.407.019 mc (Tabella17), la maggior parte delle previsioni si addensa intorno a valori compresi tra 7,5 milioni/mc e 9,5 milioni di mc. Tali valori possono essere considerati quelli più affidabili come termine di riferimento. Questi dati sono confrontabili con l'estrazione effettiva cumulativa degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) pari a 12.201.373 mc. Si può quindi notare che solo una previsione su 33 indica un valore cumulativo 2013-2022 superiore al dato decennale effettivo 2011-2010.

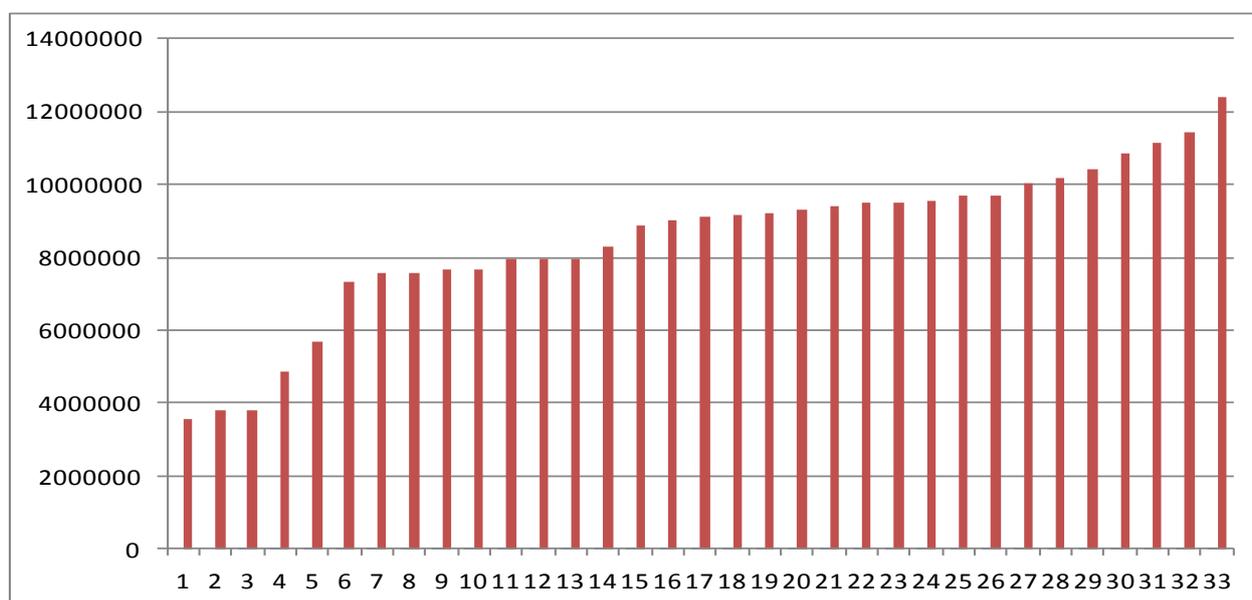


Figura 52: Sintesi delle diverse previsioni per sabbia e ghiaia, dati cumulativi 2013-2022 in mc (Unicatt - Fonte: tabelle 9-12).

E' utile confrontare tali previsioni sul cumulato con la stima di quale sarebbe il cumulato stesso adottando il 'metodo regionale'. La stima qui sviluppata indica per il metodo regionale (solo parametro quantitativo) un totale 15.331.758 m³ nel periodo 2013-2022. Il metodo regionale indicherebbe quindi quantitativi relativamente elevati e comunque in crescita continua essendo basato su un parametro fisso agganciato alla dimensione demografica che non ha relazione con gli andamenti di domanda e di mercato, oggetto delle previsioni qui sviluppate. Esso non può quindi tenere conto della eccezionalità delle crisi economica di

questi anni. Per dare un'idea delle dimensioni della crisi attuale si può ricordare che nel 2011, secondo ISTAT, gli investimenti in costruzioni in termini reali erano ancora, dopo 4 anni, del 18% sotto il livello del 2007.

Nel caso dell'argilla, la Figura 53 riassume le 12 previsioni sul cumulativo 2013-2022 in mc. Le previsioni sono più divaricate, in particolare più elevate con modelli AR, e quindi il range delle previsioni intermedie cumulative rimane ampio, tra 462.537 mc e 1.389.512 mc, e raggruppato intorno a valori inferiori a 600.000 mc o attorno ad 1.200.000 mc. Tali dati sono confrontabili con un cumulativo degli ultimi 10 anni rilevati (2001-2010) di 1.526.654 mc. La previsione per l'argilla risente quindi della pesantissima caduta delle estrazioni in provincia durante la crisi. Si può notare che nessuna previsione sul cumulativo 2013-2022 per l'argilla è superiore al cumulativo effettivo nel decennio 2001-2010.

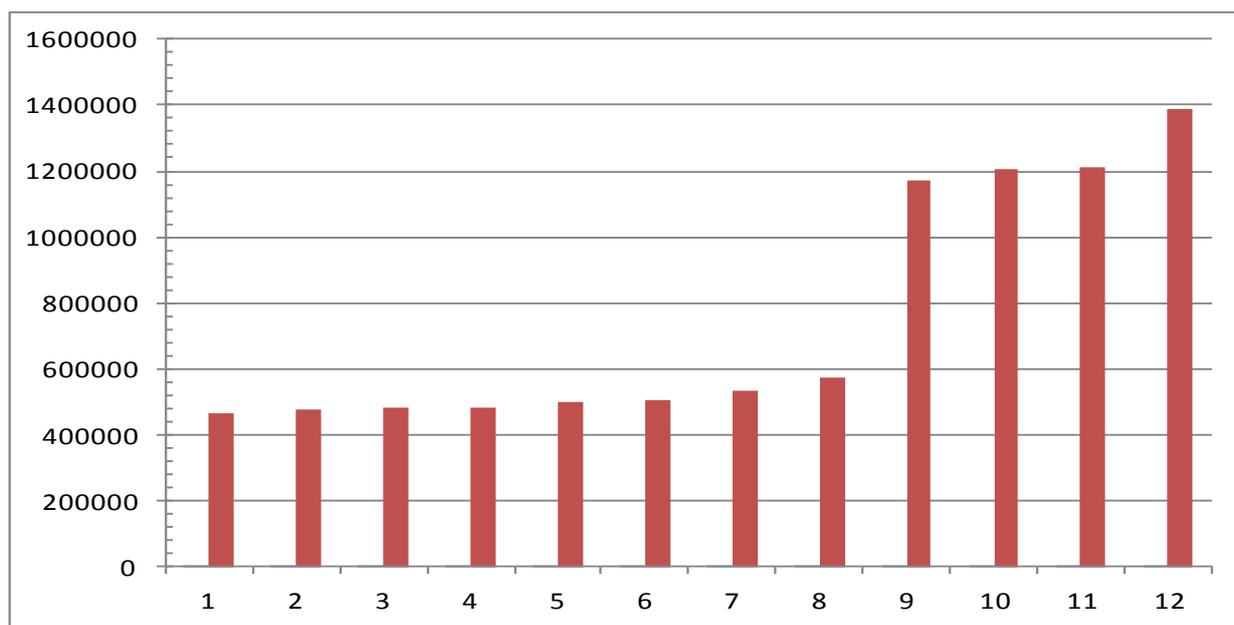


Figura 53: Sintesi delle diverse previsioni per argilla, dati cumulativi 2013-2022 in mc (Fonte tabelle 13-14)

Un fattore esaminato nello studio che potrebbe far attendere tassi di recupero più elevati è rappresentato da EXPO 2015. L'esame delle cifre di impatto stimato prodotte da due diversi studi indica che l'effetto di attivazione sulle attività estrattive, che si trovano all'inizio della catena produttiva, dipenderà criticamente da quanta parte dell'importante effetto EXPO atteso si eserciterà sul sistema economico lombardo. Ciò tuttavia non è noto né gli studi specificano un effetto regionale (solo quello nazionale). Anche alla luce dei limiti di tali studi, non si ritiene di modificare le previsioni numeriche precedenti per tenere conto di un 'effetto EXPO 2015'.

Un altro fattore di scenario che potrà influire con le attività estrattive nei prossimi anni è l'attuazione in Italia delle Direttiva quadro sui rifiuti che impone di riciclare il 70% dei rifiuti da demolizioni e costruzioni, con possibili effetti di sostituzione di materiali da cava primari. L'Italia è, da un lato, estremamente lontana da tali obiettivi, presentando un quadro di sottosviluppo del riciclo in questo settore, e, dall'altro, deve muovere verso un obiettivo europeo molto ambizioso. E' quindi probabile che si assisterà a qualche sviluppo in quest'area. Anche in questo caso, tuttavia, non vi sono elementi tali da poter modificare le previsioni quantitative precedenti.

In complesso, le previsioni sul potenziale di domanda restituiscono un quadro che suggerisce un atteggiamento molto prudente nella definizione dei 'fabbisogni' quantitativi da includere nel Piano.

Ulteriori valutazioni

L'opportunità di un atteggiamento prudentiale sui volumi che verranno concessi nel nuovo Piano deriva anche da altre considerazioni, che sono di natura strettamente economica.

La prima è che, non prevedendosi una ripresa di domanda a breve termine, ed essendo contemporaneamente disponibili ampie quantità residue di materiali estraibili in base al Piano in vigore (quantità qui non esaminate ma note), l'apertura di un'ampia possibilità di estrazione attraverso il nuovo Piano potrebbe generare effetti negativi di diverso tipo.

Un possibile effetto di alti volumi concessi sarebbe un eccesso di offerta di materiali sul mercato con effetti depressivi sui prezzi, che potrebbero non riuscire a coprire i costi, determinando così una riduzione dei ritorni economici dall'attività estrattiva. Da stime di massima, il limite di prezzo a cui non si coprono i costi di estrazione è 6-7 €/m³. Anche se i cavaatori operanti in provincia potessero allargare i mercati di riferimento, raggiungendo bacini più ampi di domanda rispetto a quelli attuali, la generale debolezza della domanda potrebbe non essere sufficiente a remunerare un elevato livello di estrazione. E' vero che, se il Piano provinciale consentisse ampi margini di estrazione locali e, contemporaneamente, altri piani in aree vicine fossero più restrittivi, si potrebbe avere una concentrazione della poca domanda interprovinciale e inter-regionale sulle cave della provincia. Tuttavia, in questo caso, Cremona si avvierebbe ad assumere una sorta di 'specializzazione' nelle attività estrattive a basso prezzo e valore aggiunto, e quindi a basso ritorno economico, che appare poco desiderabile da almeno due punti di vista.

Il primo è la scarsa giustificazione economica della scelta di utilizzare una risorsa non rinnovabile in un periodo di bassi prezzi quando potrebbe essere estratta in futuro a prezzi più alti. Anche in teoria, oltreché nella pratica, non vi sono buoni argomenti economici per estrarre molto di una risorsa non rinnovabile in fasi depresse di mercato ad un prezzo poco remunerativo, quando è possibile conservare, e cioè 'investire', nella risorsa non estratta, guadagnando dalla sua rivalutazione in fasi di mercato più positive. Estrarre tanto a bassi prezzi può pagare solo se i tassi di rendimento finanziari sono molto elevati rispetto alla rivalutazione di prezzo che ci si attende tenendo non estratta la risorsa (si veda, ad esempio, Common 1988). In pratica, in fasi di crisi come quella attuale, le remunerazioni del capitale finanziario sono basse e quindi il profitto atteso dalla risorsa è maggiore se viene conservata per estrarla in futuro con domanda e prezzi più elevati. Sia sotto un profilo imprenditoriale che sotto un profilo sociale, conviene quindi estrarre poca risorsa non rinnovabile quando ciò è poco remunerativo. Questa stessa attesa può, tra l'altro, spingere prima verso prezzi più alti poiché non alimenta eccessi di offerta. Il rischio di una dissipazione economica della risorsa rimane anche se si considera che le quantità concesse sono capitale su cui i concessionari possono ottenere credito. Ampie quantità disponibili possono determinare accesso al credito su cui, tuttavia, le condizioni di mercato possono rendere difficile rientrare, spingendo in tal modo ad estrarre molto con bassi valori per evitare situazioni finanziarie critiche.

Il secondo fattore è che un'eventuale specializzazione estrattiva (a bassi prezzi) della provincia non costituirebbe una buona strategia di sviluppo locale. I fattori di attivazione economica (effetti su altri settori) associati alle attività estrattive, sia in generale, sia in particolare per quelle di inerti sono relativamente bassi. Mentre le costruzioni e l'edilizia sono un settore ad alta attivazione economica, con 'moltiplicatori' di domanda molto elevati verso diversi settori, il settore estrattivo è un settore soprattutto 'attivato', che a sua volta attiva poca domanda di beni intermedi e di lavoro. Facendo riferimento alle stesse tavole input output utilizzate dalle stime prima presentate sugli effetti di EXPO 2015, le costruzioni hanno un fattore di attivazione (moltiplicatore) di 2,37, cioè una spesa finale addizionale di 1€ in costruzioni attiva complessivamente nell'economia 2,37€ di produzione addizionale. Nel caso delle attività estrattive (tutte, compreso ad esempio il settore marmifero, non essendo disponibile nelle matrici inverse delle tavole IO italiane una disaggregazione settoriale più fine), per ogni € di domanda finale (domanda di input da parte

delle costruzioni) si attivano 2,05 € di valore della produzione nell'economia⁷. In altri termini, per avere effetti indotti minimamente significativi sul resto dell'economia (innanzitutto locale) dalle attività estrattive bisogna estrarre molto, a differenza di altri settori che imprimono forti effetti di sviluppo con impiego di poche risorse economiche. Per comparazione, il fattore di attivazione dell'industria alimentare, che ha una forte presenza nell'economia locale, è pari a 2,8⁸. Ipotizzare che sia desiderabile lasciare specializzare l'economia locale nel settore estrattivo, come potrebbe avvenire se si concedessero ampi quantitativi nel nuovo Piano, significa quindi mettere in gioco grandi quantità di risorse non rinnovabili e di territorio, dotato di valide alternative economiche d'uso, per ottenere un ritorno di sviluppo economico piuttosto limitato. Non va dimenticato a tale riguardo che il settore cave occupa mediamente in provincia, secondo i dati derivanti dalle dichiarazioni degli operatori, tra gli 80 e i 90 addetti, di cui 20-30 rappresentati da imprenditori, per un valore lordo della produzione di sabbia e ghiaia intorno a 5 milioni/€.

Tutte le analisi che abbiamo sviluppato concorrono quindi ad indicare l'opportunità di un nuovo Piano prudenziale in termini di quantitativi concessi al fine di evitare possibili effetti economici avversi (quelli ambientali esulano dal nostro progetto) che possono riguardare sia l'economia locale in complesso sia le stesse imprese del settore estrattivo.

7 Facciamo riferimento alle tavole IO sia perché sono le uniche in grado di valutare effetti complessivi di attivazione economica, diretta ed indiretta, sia perché, nelle diverse fonti regionali e provinciali (ad esempio il sistema informativo di Unioncamere e i rapporti delle Giornate dell'Economia provinciali) non vi sono dati specifici sul valore aggiunto, il valore della produzione e il valore degli input utilizzati nel settore estrattivo cremonese.

8 Il fattore di attivazione dell'industria alimentare è comparabile con altri settori importanti, dalle macchine per ufficio ai veicoli, dalla metallurgia alla chimica, che presentano moltiplicatori tra 2,9 e 3,0.

FONTI DEI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AGENZIA DEL TERRITORIO (2000-2009), OMI (Osservatorio Mercato Immobiliare) - Agenzia territorio di Cremona - Stime transazioni edilizie a livello provinciale.
- AGENZIA DEL TERRITORIO (2010), *Note trimestrali e semestrali dell'Osservatorio mercato immobiliare*. Vari anni
- AITEC Centro Studi (2010), 1° trimestre 2011 - Principali evidenze Industria del Cemento
- AITEC Centro Studi (2010), 2° trimestre 2011 - Principali evidenze Industria del Cemento
- AITEC Centro Studi (2010), 3° trimestre 2011 - Principali evidenze Industria del Cemento
- ANAEPA-CONFARTIGIANATO (2008), Costruttori di sviluppo. Rapporto Anaepa 2008
- ANAEPA-CONFARTIGIANATO (2009), Imprese in trincea. Rapporto Anaepa 2009
- ANAEPA-CONFARTIGIANATO (2010), Imprese in trincea. Rapporto Anaepa 2010-11
- ANCE Direzione Affari Economici e Centro Studi (2011), Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Lombardia.
- ANCE (2007) (Associazione Nazionale Costruzioni Edili), Direzione Affari Economici e Centro Studi - Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Lombardia.
- ANCE (2008) Direzione Affari Economici e Centro Studi, Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Lombardia.
- ANCE (2009) Direzione Affari Economici e Centro Studi, Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Lombardia 2009.
- ANCE (2010) Direzione Affari Economici e Centro Studi, Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Lombardia 2010.
- ANDIL (Associazione Nazionale Degli Industriali del Laterizio), Osservatorio Laterizi (a cura di Giovanni D'Anna) – Report: 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.
- ANGELI S. (2010), Da Nord a Sud della Penisola, ristrutturazioni edilizie non stop, su Fiscooggi del 19/08/2010
- Annuario Statistico Regionale: <http://www.asr-lombardia.it>
- ANPAE (2003) (Associazione Nazionale Produttori Argille Espanse), Industria dell'argilla espansa: "Documento di riferimento sulle BAT nell'industria dell'argilla espansa".
- Antonio D'Andrea (1999), Inerti di riciclo: caratteristiche, campi di impiego - Università degli Studi di Roma "La Sapienza".
- ANPAE (2005), Elementi chiave del settore del riciclaggio dei rifiuti inerti (a cura di G. Bressi).
- BRITISH GEOLOGICAL SURVEY (2008), Managing aggregates supply in England. A review of current system and future options.
- CONFARTIGIANATO (2010), Alla ricerca del PIL perduto, giugno.
- Common M. (1988), Environmental and resource economics, An Introduction, Longman, London and New York.
- Demo ISTAT: <http://demo.istat.it/>
- European Commission (2009), The 2009 Ageing Report: economic and budgetary projections for the EU-27 Member States (2008-2060), Joint Report prepared by the European Commission (DG ECFIN) and the Economic Policy Committee (AWG), Brussels.
- European Commission (2010), EU energy trends to 2030 — Update 2009, Directorate-General for Energy in collaboration with Climate Action DG and Mobility and Transport DG, Brussels.
- EUROSTAT (2010), Health and safety at work statistics.
- EUROSTAT (2010), Labour Force Survey.
- EUROSTAT (2010), Structural Business Statistics
- INFOCAMERE-UNIONCAMERE, (2010), Movimprese. III trimestre 2010.
- ISAE (2010), Inchiesta mensile ISAE presso le imprese delle costruzioni. Settembre 2010.
- ISTAT (2000-2002), Statistiche sui permessi di costruire.
- ISTAT (2003-2004), Statistiche sui permessi di costruire.
- ISTAT (2005-2007), Statistiche sui permessi di costruire (dati disponibili solo su base Regionale).
- ISTAT (2007), Flussi materiali contabilità nazionale.

ISTAT (2008), Statistiche sui permessi di costruire.

ISTAT (2010), Conti economici delle imprese. Anno 2007.

ISTAT (2010), Conti economici territoriali. Anni 1970-2008.

ISTAT (2010), *L'abitazione delle famiglie residenti in Italia. Anno 2008.*

ISTAT (2010), La produzione nelle costruzioni. II trimestre 2010.

ISTAT (2010), Le emissioni atmosferiche delle attività produttive e delle famiglie. Anni 1990-2007

ISTAT (2010), Rilevazione sulle forze di lavoro. II trimestre 2010.

ISTAT (2010), Rilevazione sulle forze di lavoro. Media 2009.

ISTAT (2010), Struttura e competitività del sistema delle imprese industriali e dei servizi. Anno 2007

ISTAT (2010), Struttura e competitività del sistema delle imprese industriali e dei servizi. Anno 2008

ISTAT (2010), Struttura e dimensione delle imprese. Anno 2008.

ITALCEMENTI (2010), La cementeria di Broni (PV).

ITALCEMENTI (2010), La cementeria di Rezzato e Mazzano (BS).

ITALCEMENTI (2010), La nuova cementerie di Calusco d'Adda – Un investimento per l'ambiente e territorio.

LEGAMBIENTE (2011), Rapporto Cave.

Mazzanti M., Paleari S., Zoboli R. (2007), Effectiveness of environmental taxes and charges for managing sand, gravel and rock extraction in selected EU countries: Italy, ETC/RWM working paper 2007/4 European Topic Centre on Resource and Waste Management, November.

OCSE, Economic Outlook, November 2011, OCSE, Paris, www.oecd.org .

OFFICE OF THE DEPUTY PRIME MINISTER (2005), National and Regional Guidelines for Aggregates Provision in England, 2001–2016. Second Monitoring Report, London, November.

PROVINCIA DI CREMONA (2000), Piano Provinciale delle Cave. Indagine tecnico-economica. Relazione illustrativa, 30 Aprile 2000.

RAPPORTO FEDERCOSTRUZIONI 2011, Il sistema delle costruzioni in Italia.

REGIONE LOMBARDIA - Cartografia Regionale Cave:
http://www.cartografia.regione.lombardia.it/gis_cave2/cartelle/home/default.asp?theBrowser=MIE

SIM – Sistema Informativo di Marketing di Federbeton: <http://sim.federbeton.it/Home.aspx>

UNIONCAMERE (2011), Rapporto: l'economia reale dal punto di osservazione della Camera di commercio.

APPENDICE A – Contatti diretti attivati per informazioni e dati

Ente/Associazione/Osservatorio	Riferimento	E-mail
AGENZIA DEL TERRITORIO Sede Regionale Via della Moscova, 2 - 20121 Milano	OMI – Osservatorio Mercato Immobiliare	dr_lombardia@agenziaterritorio.it
AGENZIA DEL TERRITORIO Sede Provinciale CR - Direzione e servizi catastali V.le Trento e Trieste, 102 - Cremona	OMI – Osservatorio Mercato Immobiliare	up_cremona@agenziaterritorio.it
AITEC Associazione Italiana Tecnico Economica Cemento Piazza Guglielmo Marconi, 25 - 00144 Roma	Nicola Zampella	info@aitecweb.com indagini@aitecweb.com
ANAEPILA Associazione Nazionale Artigiani dell'Edilizia dei decoratori, dei Pittori e Attività Affini V. S. Giovanni in Laterano, 152 – Roma		anaepa@confartigianato.it
ANCE Associazione Nazionale Costruttori Edili		infoportale@ance.it
ANCE – Provincia di Cremona Via delle Vigne, 182 26100 Cremona		info@ancecremona.it
ANCE Lombardia Direzione Affari Economici e Centro Studi - Associazione Regionale dei Costruttori Edili Lombardi Via Carducci, 18 - 20123 MILANO	Rotondi Aster Riccardelli Eleonora	Rotondi@ance.lombardia.it riccardellie@ance.it
ANDIL Associazione Nazionale Degli Industriali dei Laterizi Via A. Torlonia, 15 – 00161 Roma	Giovanni D'Anna	g.danna@laterizio.it
ANEPLA Associazione Nazionale Estrattori Produttori Lapidei ed Affini Via Fontana, 23 - 20122 Milano		anepla@anepla.it
ANPAE Associazione Nazionale Produttori Argille Espanse Via Correggio, 3 - 20149 Milano		info@anpae.it
ANPAR Associazione Nazionale Produttori Aggregati Riciclati - Via Boni, 28 - 20144 Milano	Ing. Giorgio Bressi	info@anpar.org
ASSOMINERARIA Via delle Tre Madonne, 20 - 00197 Roma		info@assomineraria.org
CNA Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della piccola e media impresa – Centro Servizi Edili - Sede CREMA – via del Macello, 21/d	Roberto Lucini	roberto.lucini@cnacremona.it
CNA Lombardia Union Costruzioni Centro Servizi Edili	Roberto Rovati	unioni@cnalombardia.it
COLACEM spa Via della Vittorina, 60 06024 Gubbio (PG)	-	g.traversini@financo.it
CONFARTIGIANATO Lombardia		info@confartigianato-lombardia.it

Viale Vittorio Veneto, 16, 20124 Milano		
ÉUPOLIS Lombardia Istituto superiore per la ricerca, la statistica e la formazione via Taramelli, 12 - 20124 Milano	Servizio utenza	statistica@regione.lombardia.it
EUROSTAT	Servizio utenza	eurostat-institutional-support@ec.europa.eu eurostat-mediasupport@ec.europa.eu
FEDERBETON Associazione della filiera del Cemento e del Calcestruzzo armato Piazza Guglielmo Marconi, 25 - 00144 Roma		info@federbeton.it
FEDERCOMATED La Federazione Nazionale Commercialisti Materiali da Costruzioni Edili Corso Venezia, 49 20121 - Milano (MI)		segreteria@federcomated.it
FEDERCOSTRUZIONI Via Barberini, 68 – 00197 Roma		sg@federcostruzioni.it
FIAIP Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali Via Virgilio,4 - 26100 Cremona		2424@fiaip.it
FONDAZIONE LOMBARDIA AMBIENTE Piazza Diaz, 7 20123 Milano	Fabrizio Piccarolo	fabrizio.piccarolo@flanelt.org
HOLCIM Italia spa Via Volta, 1 22046 Merone (CO)	-	info@holcim.com
ISTAT Istituto Nazionale di Statistica Via Cesare Balbo, 16 00184 - Roma	Servizio utenza	https://contact.istat.it/
ITALCEMENTI spa Via G. Camozzi, 124 24121 Bergamo	-	info@italcementi.it
LAFARGE Adriasebina srl Via Sanremo, 9 20133 Milano	-	tecnico.ufficio@lafarge.com
LEGAMBIENTE Direzione Nazionale Via Salaria 403, 00199 Roma	Gabriele Nanni	g.nanni@legambiente.it
LIBERA ASSOCIAZIONE ARTIGIANI Via G. Di Vittorio - 26013 Crema (CR)	Giuseppe Zucchetti Sonia Martellosio	laa@liberartigiani.it
PROVINCIA DI CREMONA Servizio aria, scarichi e cave	Massimo Cremonini Bianchi	massimo.cremoninibianchi@provincia.cremona.it
REGIONE LOMBARDIA Direzione Generale Qualità dell'Ambiente, Attività estrattive e di bonifica, Pianificazione delle attività estrattive e supporto agli enti delegati Via Pola 12/14, 20124 Milano	Roberto Cardone	roberto_cardone@regione.lombardia.it
VIGORPLANT - Industria terricci e substrati per ortoflorovivaismo, giardinaggio e paesaggistica Fombio (LO)	Sig. Petranca (amministratore) Ing. Galli (cantiere)	info@vigorplant.it

APPENDICE B: Dati sul settore estrattivo della Provincia di Cremona (e dati nazionali)

Tabella B1: Consistenza cave e torbiere in Provincia di Cremona (1989-2010)

ANNO	SEZIONE A - Cave			
	ARGILLA	SABBIA/GHIAIA	TORBA	TOTALE
	Cave n	Cave n	Cave n	Cave n
1989	4	15	1	20
1990	5	15	1	21
1991				
1992	4	15	1	20
1993	5	14	0	19
1994	5	14	0	19
1995	7	14	0	21
1996	8	15	0	23
1997	7	20	1	28
1998	10	20	1	31
1999	9	24	1	34
2000	9	24	1	34
2001	7	21	1	29
2002	3	21	1	25
2003	4	16	1	21
2004	4	23	1	28
2005	3	25	1	29
2006	2	27	1	30
2007	4	24	1	29
2008	6	28	1	35
2009	6	25	1	32
2010	6	28	1	35

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

Tabella B2: Produzione cave di argilla, sabbia e ghiaia destinata al settore costruzioni (tonnellate) in Provincia di Cremona (1989-2010)

	ARGILLA - Laterizi/Terre cotte	SABBIA e GHIAIA - Costruzione e usi industriali						
	Tonnellate	Metricubi	Valore (lire)	Valore (€)	Tonnellate	Metricubi	Valore (lire)	Valore (€)
1989	392200		790000000	4,08E+05	760000		260000000	
1990	398000		800000000		790000		280000000	
1991	415981				451000		160000000	
1992	410000		810000000		820000		291000000	
1993	494900				603040			
1994	495000				603046			
1995	485377				825866			
1996	429076		157109000		1085005		5022759000	
1997	374658		192170000		977147		5333432000	
1998	543550		458700000		1455640		10134736000	
1999	584290		478090000		1311337		8122112000	
2000	555193		454244000		1331079		5860357000	
2001	522354				1545103			
2002	287250		307822000		1853744		5209544000	
2003	408290			533552	1958085			7408739
2004	244000	127914		367100	2648197	935457		4838832
2005	133200	64000		180000	3768555	1089280		12249000
2006	545696	272847		769680	2726740	1762111		12600561
2007	335186	181599		562000	1928336	1157492		8006329
2008	306407	167207		273066	1713705	1028722		11323860
2009	43612	25218		47940	1418406	846116		6280548
2010	74648	38724		73000	1181464	724586		5514639

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

Tabella B3: Produzione sabbia e ghiaia non derivante direttamente da cave in Provincia di Cremona (1989-2010)

ANNO	SABBIA e GHIAIA - Materiali litoidi di risulta (art. 35 - l.r. 14/98)				SABBIA e GHIAIA - Mat. der. interv. in fondi agricoli (art. 36 - com. 2 - l.r. 14/98)				SABBIA e GHIAIA - Mat. der. Bacini irrigui e pesca (art. 36 - com. 3 - l.r. 14/98)				SABBIA e GHIAIA - Mat. Der. Estrazioni abusive			
	Tonnellate	Metri cubi	Valore (€)	Valore (convertito €)	Tonnellate	Metri cubi	Valore (€)	Valore (convertito €)	Tonnellate	Metri cubi	Valore (€)	Valore (convertito €)	Tonnellate	Metri cubi	Valore (€)	Valore (convertito €)
1989																
1990																
1991																
1992																
1993																
1994																
1995																
1996																
1997																
1998																
1999																
2000																
2001																
2002																
2003																
2004																
2005		28000				14934				126880						
2006		73867				16840										
2007		22876				24870										
2008		120207				2300										
2009		85900				27144										
2010		78463				44154								25000		

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

Tabella B4: Produzione torba in Provincia di Cremona (1989-2010)

ANNO	TORBA		
	Tonnellate	Valore (lire)	Valore (convertito €)
1989			
1990			
1991			
1992			
1993			
1994			
1995			
1996			
1997	2073	103650000	
1998	9000	90000000	
1999	13000	130000000	
2000	9000	90000000	
2001	9000		
2002	15000	82500000	
2003	16000		88000
2004			
2005	13000	19100	96000
2006	15000	12500	105000
2007	19000	15830	142000
2008			
2009	11250	9370	85000
2010	3760	3135	55000

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

Tabella B5: Usi dichiarati dei materiali inerti in Provincia di Cremona (1989-2010)

ANNO	SEZIONE C - Usi materiali e destinazione					
	USO MATERIALE	Sito produzione	Comune di produzione	Provincia di produzione	Lombardia	Italia
	Descrizione	m3	m3	m3	m3	m3
1989						
1990						
1991						
1992						
1993						
1994						
1995						
1996						
1997						
1998						
1999						
2000						
2001						
2002						
2003						
2004	Edilizia Riemp. Calcestruzzo	83160	145800	422901	339175	72335
2005	Edilizia Riemp. Calcestruzzo		326089	356701	442346	39244
2006	Edilizia Riemp. Calcestruzzo		522147	707035	600386	217890
2007	Edilizia Riemp. Calcestruzzo	382635	415120	399308	157858	
2008	Edilizia Riemp. Calcestruzzo		311180	399369	364694	120486
2009	Edilizia Riemp. Calcestruzzo		185900	130500	424268	140116
2010	Edilizia Riemp. Calcestruzzo	84522	54274	46450	293309	287890

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

TabellaB6: Occupazione dichiarata nel settore estrattivo in Provincia di Cremona (1989-2010)

ANNO	SEZIONE D - Occupazione		
	IMPRENDITOR	OPERAI/APPRENDIST	ORE LAVORO
	I	I	
	n	n	migliaia
1989	20,00	70,25	190
1990	20,00	70,25	191
1991			
1992	22,00	71,25	182
1993	23,00	73,00	201
1994	22,10	74,80	126
1995	17,60	60,42	176
1996	23,60	74,70	
1997	24,00	83,25	
1998	14,75	58,75	
1999	22,75	65,00	123
2000	21,75	65,00	91
2001	25,00	70,50	
2002	19,50	70,75	
2003	13,00	69,50	87
2004	21,50	76,75	147
2005	29,50	69,00	120
2006	33,75	71,60	126
2007	28,75	66,25	179
2008	26,50	68,50	112
2009	24,75	68,75	105
2010	22,75	58,00	82

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

Tabella B7: Consumi energetici dichiarati nel settore estrattivo in Provincia di Cremona (1989-2010)

ANNO	SEZIONE E - Consumi Energetici					
	GASOLIO (q.li)			ENERGIA ELETTRICA (q.li)		
	Cave Argilla	Cave Ghiaia/Sabbia	Totali q.li	Cave Argilla	Cave Ghiaia/Sabbia	Totali q.li
1989	316	3788	4104	142	1244	1386
1990	318	3800	4118	143	1260	1303
1991						
1992	290	3700	3990	130	1200	1330
1993	310	3850	4160	380	1300	1680
1994				330	1100	1430
1995						1370
1996						
1997						
1998						
1999			300			1085
2000						973
2001						
2002						
2003						
2004			31598			
2005			36059			
2006			12013			
2007						142773
2008						
2009						
2010						

Fonte: Provincia di Cremona – Stime da dichiarazioni annuali operatori.

Tabella B8: Estrazioni, import ed export, e consumo apparente di sabbia/ghiaia e argilla in Italia (1991-2007)

Anno	Estrazioni e SG ITA 000t	Import SG ITA 000t	Export SG ITA 000t	Consumo apparente e di SG (000 t)	Estrazioni e Argilla ITA 000t	Import Argilla ITA 000t	Export Argilla ITA 000t	Consumo apparente e di argilla (000 t)
1989								
1990								
1991	314307	1510	1041	314776	31892	3050	3902	31205
1992	309774	1555	1152	310177	33905	3215	4121	33073
1993	275981	1420	1230	276171	28747	3289	4819	27450
1994	263590	1697	1443	263844	25841	3522	5668	23939
1995	273496	1986	1456	274026	26520	3766	6265	23997
1996	281662	2241	1264	282639	21749	3742	6358	19150
1997	256584	2655	1333	257906	20894	3759	6686	18406
1998	333205	2729	1437	334497	29598	4198	7001	27049
1999	452574	3732	1588	454718	11956	4452	7135	9521
2000	442647	4772	1614	445805	9178	4700	7558	6505
2001	451661	5406	1463	455604	9578	4885	7367	6867
2002	380608	4702	1715	383595	8024	4656	7372	5336
2003	322168	4728	1502	325394	3955	4684	7046	2033
2004	350082	5543	1583	354042	6288	5124	7295	4270
2005	364845	5834	1800	368879	6357	5277	6898	4637
2006	352735	6025	1749	357011	7041	5178	7054	5487
2007	347136	6381	1571	351946	7762	5500	6956	806
2008								
2009								
2010								
2011								

Fonte: ISTAT, Contabilità flussi di materiali nell'economia

Consumo apparente = produzione/estrazione + import - export

APPENDICE C: Dati sulle variabili di domanda utilizzate nelle stime

Tabella C1: **Variabili di domanda: valore aggiunto, valore della produzione (totale, costruzioni) (1989-2010)**

Anno	VA TOT ITA mio€	VA PC Italia €	VA costruzioni ITA mio€	VA cf TOT ITA mio€ 2000	VA cf costruzioni ITA mio€ 2000	Valore produzione costruzioni cf mio€ 2000	VA tot Lombardia mio€	VA PC Lombardia €	VA costruzioni Lombardia mio€	VA tot Cremona mio€	VA PC Cremona €	VA costruzioni Cremona mio€
1989				867904	52524	129750						
1990				884996	53715	134117						
1991				897754	54973	136958						
1992				904208	54529	136025						
1993				898759	51433	128465						
1994				919133	48577	122044						
1995	853583	15016	45304	944391	49169	126710	180753	20358	8216	5894	17862	216
1996	906887	15949	47807	954487	50099	128518	192332	21631	8953	6338	19173	214
1997	942437	16566	48113	969472	49019	128044	199255	22358	8782	6542	19747	233
1998	975490	17142	48143	981408	49130	128430	206846	23154	8915	6703	20179	232
1999	1005406	17665	49489	992276	49413	131626	211365	23595	8995	6723	20183	254
2000	1064035	18686	53224	1029294	51736	137351	223320	24848	9975	7069	21157	296
2001	1122977	19709	59071	1047513	54696	142901	236244	26195	10849	7195	21459	319
2002	1165419	20390	63056	1053150	55929	146183	246917	27220	11966	7671	22743	339
2003	1203740	20897	67795	1049056	57251	148012	255444	27833	12453	7872	23098	350
2004	1252020	21521	72910	1067546	58118	150254	264138	28341	13910	7946	23064	382
2005	1284444	21916	77198	1075245	59360	153745	271220	28749	15403	8223	23676	442
2006	1324780	22476	80391	1096781	60408	155786	278204	29253	14783	8646	24744	397
2007	1382876	23290	84336	1114363	60707	157219	290710	30302	16248	9335	26430	472
2008	1409139	23552	86843	1101292	58985	152576	294672	30402	16980	9439	26360	505
2009				1039404	54450	140466			17052			462
2010				1054709	52570							

Tabella C2: **Variabili di domanda investimenti residenziali/costruzioni (1989-2010)**

Anno	Investimenti lordi costruzioni ITA mio€ 2000	Investimenti lordi abitazioni ITA mio€ 2000	Investimenti lordi non resid ITA mio€ 2000	Investimenti costruzioni abitazioni lombardia mio€	Investimenti nuove costru abitazioni lombardia mio€	Investimenti costruzioni manutenzio Lombardia mio€	Investimenti costruzioni non residen private Lombardia mio€	Investimenti costru non residenziali pubbliche Lomba mio€	Investimenti costuzioni totali Lombardia mio€
1989	109355	43703	58133						
1990	114294	45306	61027						
1991	115620	46801	60881						
1992	113463	47395	58256						
1993	105173	46369	50738						
1994	99820	45449	46088						
1995	103387	45684	49234						
1996	104825	44964	51702						
1997	103380	43675	51299						
1998	103161	42993	51390						
1999	105956	43585	53460						
2000	112116	45593	57133						
2001	117004	46225	61004						
2002	123859	46481	65811						
2003	126839	47701	66623						
2004	129589	49056	67658	12078	5777	6301	6112	3730	21920
2005	130170	51935	65605	12882	6303	6579	6388	3731	23001
2006	131504	53894	64495	13606	6667	6939	6665	3761	24032
2007	131951	54493	64573	14343	7032	7311	7036	3912	25291
2008	128040	54189	61727	14568	7046	7522	7223	3939	25730
2009	116956	49433	56850	13404	5807	7597	6914	3743	24061
2010	112686	47978	53786	13430	5603	7827	6679	3344	23453
2011				13704	5601	8103	6778	3264	23747

Rielaborazione Unicatt su dati fonte ISTAT e ANCE

Tabella C3: **Variabili di domanda: produzioni (cemento e laterizi) e compravendite**

Anno	Produzione laterizi Italia ton	Produzione laterizi lombardia ton	Produzione di cemento in Lombardia, tonnellate	Compravendite abitazioni Lomb numero	Compravendite abitazioni Cremona numero
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994			5095818		
1995			5442161		
1996			5639156		
1997	16114343	2393437	5571442		
1998	16230877	2383486	5712107		
1999	16898700	2564626	5805319		
2000	17872735	2762759	6000952	140615	4680
2001	18086503	2819057	6155476	137202	4647
2002	18726743	2839630	6331816	153271	4898
2003	18979418	3935095	6615702	156793	5209
2004	20404958	3135181	6971272	164080	5706
2005	20752000	2793000	6944665	173960	5822
2006	20599019	3073398	6888882	178442	6117
2007	20494389	3145643	6865338	169802	5668
2008	17958233	2764719	6209096	141544	4513
2009	12171086	1652048	5694471	121644	3964
2010	11597180	1799819	5745838	122388	3974

Rielaborazione Unicatt su dati fonte ANDIL, FEDERBETON e ANCE