

REGIONE TOSCANA



PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE DI RECUPERO DELLE AREE ESCAVATE E DI RIUTILIZZO DEI RESIDUI RECUPERABILI

(P.R.A.E.R.)

Approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 27 del 27 febbraio 2007

Allegato D

**RELAZIONE STATISTICA PER LA STIMA DEI FABBISOGNI E
LA DETERMINAZIONE DEI DIMENSIONAMENTI PROVINCIALI
PER IL SETTORE II**

Indice

PARTE A – MODELLO PREVISIVO DELLA DOMANDA DI MATERIALI LAPIDEI	3
A.1 MODELLO NAZIONALE DEI CONSUMI DI MATERIALI LAPIDEI	9
A.1.1 I CALCAREI: MARMO, TRAVERTINO E ALABASTRO	14
A.1.1.1 Un approccio modellistico di stima dei fattori di domanda.	19
A.1.1.1.1 L'attività edilizia residenziale	22
A.1.1.1.2 L'attività edilizia non residenziale	24
A.1.1.1.3 Le opere pubbliche	28
A.1.1.1.4 L'attività di riqualificazione e manutenzione ordinaria e straordinaria del patrimonio edilizio e delle infrastrutture	30
A.1.1.1.5 L'arte funeraria	39
A.1.1.1.6 Gli scenari di previsione macroeconomica del settore delle Costruzioni	41
A.1.1.2 Il modello di consumo nazionale dei lapidei calcarei	45
A.1.2 IL MODELLO PER L'ESPORTAZIONE DEI LAPIDEI CALCAREI	49
A.1.3 I SILICEI E GLI ALTRI MATERIALI: una ricostruzione del consumo nazionale e internazionale	51
A.2. LE TENDENZE DEL MERCATO DALL'INDAGINE DIRETTA SUI SOGGETTI DEL SETTORE	54
A.2.1 IL MARMO DEL COMPrensorio APUANO	55
A.2.1.1 Il quadro attuale	55
A.2.1.2 Le tendenze dei mercati	55
A.2.1.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali	55
A.2.1.4 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva	56
A.2.2 L'ARENARIA	58
A.2.2.1 Il quadro attuale	58
A.2.2.2 Le tendenze dei mercati	58
A.2.2.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali	58
A.2.2.4 La dimensione economica del polo estrattivo di Fiorenzuola	59
A.2.2.5 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva	59
A.2.3 L'ALABASTRO	61
A.2.3.1 Il quadro attuale	61
A.2.3.2 Le tendenze dei mercati	61
A.2.3.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali	61
A.2.3.4 Le valutazioni dell'assessorato alle attività produttive del Comune di Volterra	61
A.2.3.5 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva	61
A.2.4 IL TRAVERTINO	64
A.2.4.1 Il quadro attuale	64
A.2.4.2 Le tendenze dei mercati	64
A.2.4.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali	64
A.2.4.4 Le iniziative dell'Amministrazione Comunale di Rapolano Terme	64
A.2.4.5 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva	65
A.2.5 IL MARMO COLORATO	67
A.2.5.1 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva	67

A.2.6	IL GRANITO	69
A.2.6.1	La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva	69
A.2.7	L'EXPORT PROVINCIALE: un'analisi per provincia su produzione, commercio e consumo	70
A.3 PRINCIPALI MERCATI DI ESPORTAZIONE		76
A.4 LA RILEVAZIONE DIRETTA 2000		82
A.5 IL MODELLO DI PREVISIONE DEI MATERIALI PRODOTTI IN TOSCANA TRAMITE UN LEGAME FUNZIONALE CON I FATTORI DI DOMANDA		84
A.5.1	L'ARTICOLAZIONE TERRITORIALE DEI FABBISOGNI FINO AL 2012	93
PARTE B – I MATERIALI STORICI		99
B.1 LA SPESA STORICA PER IL RESTAURO DEL PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO NAZIONALE – IL MERCATO		100
B.1.1	IL PATRIMONIO EDILIZIO EDIFICATO	101
B.1.2	IL PATRIMONIO MONUMENTALE	102
B.1.3	LA SPESA PER IL RESTAURO	103
B.1.4	I PROGRAMMI IN ESSERE E FUTURI	107
B.2 L'IMPIEGO DEI MATERIALI TOSCANI E LORO COEFFICIENTI DI UTILIZZO		108
B.2.1	IL RESTAURO MONUMENTALE	109
B.2.2	IL RESTAURO URBANO	110
B.3 PROIEZIONI DELLA DOMANDA DI LAPIDEI NEL MEDIO-LUNGO PERIODO: ALCUNE INDICAZIONI DI METODO		111

PARTE A

MODELLO PREVISIVO DELLA DOMANDA DI MATERIALI LAPIDEI

La presente relazione illustra, oltre alla metodologia statistica applicata, i risultati dei modelli di previsione dei consumi di materiale lapideo, derivante dall'attività di escavazione localizzata nella nostra regione, e destinato ad uno sbocco sia in Toscana che nel resto del mercato nazionale e internazionale.

L'approccio metodologico risulta più complesso del non già facile lavoro compiuto per il P.R.A.E.; la procedura utilizzata per la stima del fabbisogno di inerti non è trasferibile alla stima della domanda di lapidei ornamentali sostanzialmente per le diverse configurazioni che nei due settori ha il **mercato di riferimento**.

- negli inerti di cava, il mercato regionale è assunto come un mercato chiuso nel quale la domanda viene soddisfatta con la produzione regionale che può essere accresciuta con il ricorso a risorse esistenti che possono essere utilizzate con ragionevole cautela nel rispetto dei vincoli ambientali esistenti;
- negli ornamentali, opera sul mercato globale che esprime la domanda nazionale e proveniente dal resto del mondo. Mentre la produzione nazionale ed in particolare quella regionale può essere accresciuta solo in misura contenuta in virtù dei limiti delle risorse disponibili e dei vincoli ambientali, cresce l'offerta di produzioni concorrenti in nuovi paesi produttori. Il pregio del marmo apuano e le caratteristiche della sua domanda fortemente personalizzata configurano una rappresentazione del mercato nella quale agiscono un'offerta tendenzialmente rigida ed una domanda che varia in relazione a molteplici fattori. Questo modello può essere applicato, a maggior ragione, ad altri materiali "rari" quali alabastro, marmi della Montagnola Senese, ecc..

Oltre ad una dettagliata analisi del mercato di riferimento, avviata nella prima fase con l'analisi dei flussi di import-export di materiale, nell'elaborazione degli scenari di previsione occorre anche tenere conto di una molteplicità di *variabili* che agiscono sulla **domanda di ornamentali**:

- 1 esiste una *competizione tra materiali* che produce spostamenti della domanda tra i diversi prodotti - piastrelle, legno, lapidei - ed all'interno dello stesso prodotto - marmi, graniti - da qualificare in relazione alla segmentazione del mercato. Questi spostamenti sono indotti dal cambiamento nello stile di vita - con crescere del livello di benessere la domanda si orienta verso produzioni di fascia qualitativamente superiori come i prodotti naturali, legno e lapidei - e dall'emergere di un fattore moda che orienta le scelte dell'utilizzatore finale.
- 2 la domanda di materiali lapidei è influenzata *dalla dinamica a livello internazionale dell'attività edilizia* considerata sia nella sua globalità sia nello specifico segmento (soprattutto l'edilizia non residenziale di pregio e l'edilizia residenziale di fascia alta) nel quale trovano utilizzo prevalente i materiali di maggior pregio come il marmo apuano. Questa dinamica è soggetta ad andamenti ciclici che non coincidono necessariamente nelle diverse aree geografiche e nei diversi paesi. Ciò conduce, per le produzioni toscane e in particolare di quella del marmo del comprensorio apuano, a fornire una stima significativa dell'assorbimento del mercato nazionale distinta dall'andamento delle esportazioni sia di grezzi che di lavorati provenienti dall'estrazione nelle proprie cave.
- 3 il contesto competitivo a livello internazionale è definito dalla *crescita dell'offerta di materiali lapidei concorrenti* sia in paesi tradizionalmente produttori che in *late comers* che si affacciano nel mercato lapideo (inducendo una crescita della

domanda interna) dapprima come produttori di grezzi e successivamente di lavorati.

- 4 le potenzialità di *crescita dell'estrazione di materiali lapidei* in Toscana, attraverso la ricognizione delle risorse potenziali e dei vincoli al loro sfruttamento, nel contesto nazionale del settore.

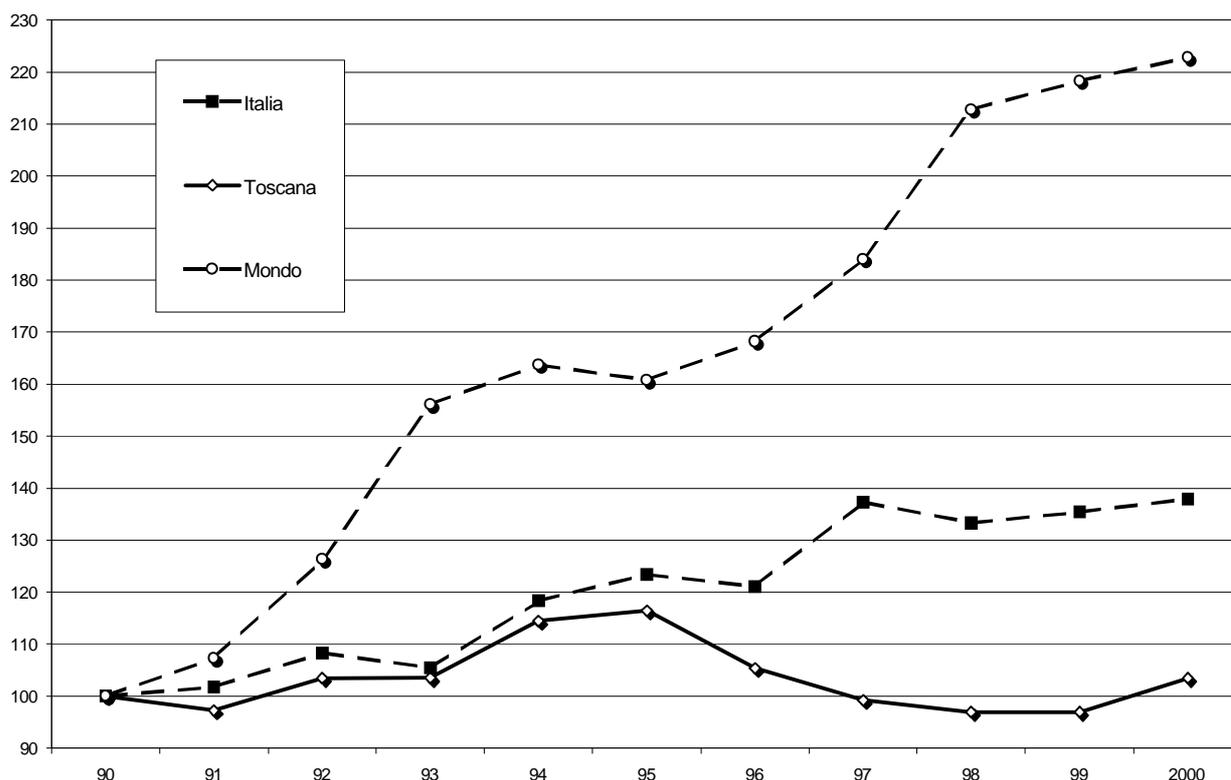
Per l'applicazione delle metodologie statistiche, l'elemento fondante sarà costituito dall'analisi della distribuzione della matrice import-export per tipologia di materiale, correlata alla dinamica della produzione di grezzi e della lavorazione, costruendo incroci con i fattori di domanda (attività edilizia e recupero e manutenzione edilizia in particolare) e con gli scenari di previsione macroeconomica del settore delle costruzioni, riferiti ad una serie storica relativa ad un intervallo pregresso di anni, in modo da costruire stime significative dell'evoluzione dei flussi futuri di lapidei verso l'estero e del consumo nazionale in una prospettiva di medio-lungo periodo (4-5 anni).

Le considerazioni appena svolte sulle caratteristiche del mercato di riferimento e sulle diverse variabili che intervengono sulla domanda di ornamentali sembrano avvalorate dalla evoluzione della produzione italiana rispetto a quella mondiale.

I *late comers*, forse meno condizionati da vincoli di sfruttamento, hanno determinato una crescita di lapidei negli anni '90 con ritmi superiori al 20% annuo con la sola eccezione del 1996 anno di sostanziale stabilità.

In Toscana e, per l'importanza che la nostra regione assume nel panorama nazionale, anche in Italia, la crescita, pur dovendo soddisfare un mercato di qualità molto più esigente rispetto al passato, è assai più contenuta mantenendosi sugli stessi livelli per tutto il periodo in esame.

Graf. 1: Produzione di materiali lapidei 1990-2000 – Indice 1990=100



Nostre elaborazioni su dati IMM-SEA

Un semplice raffronto con l'utilizzo di numeri indice evidenzia chiaramente l'andamento descritto, conferma la dinamicità del settore, indica buone prospettive mondiali anche per il futuro di breve e medio periodo¹.

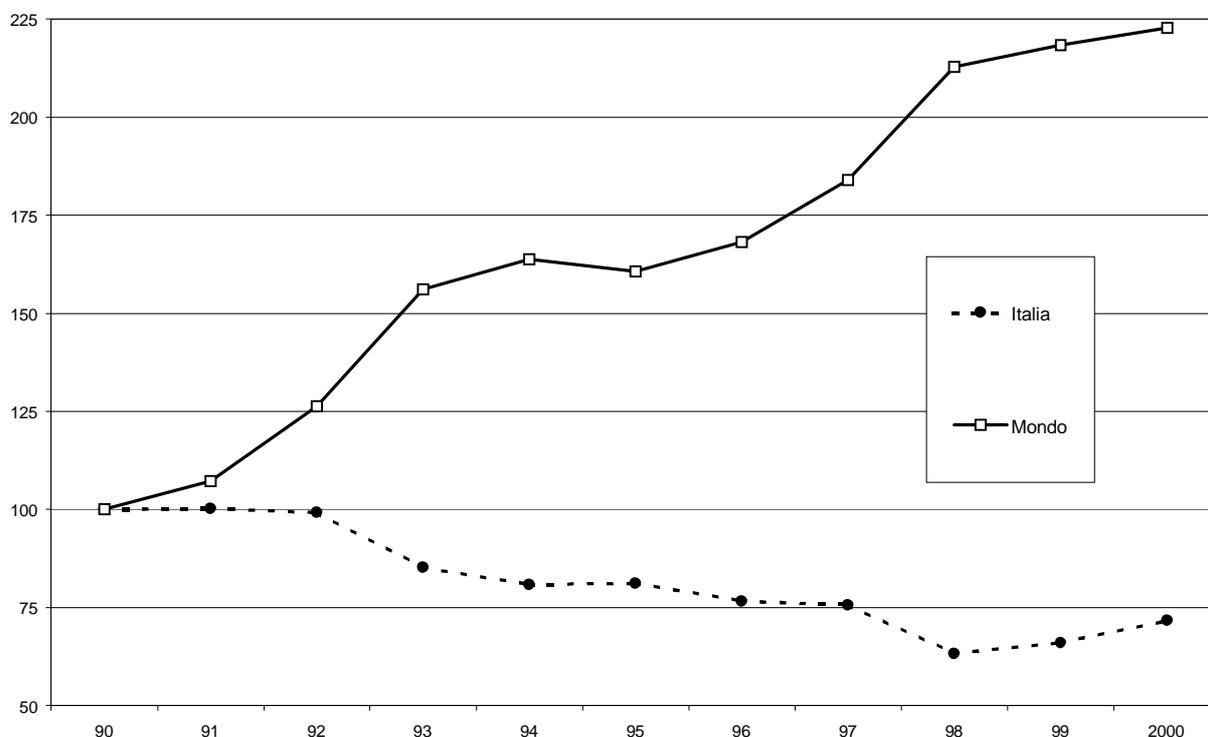
La stessa analisi grafica non consente però di specificare alcuni aspetti da correlare alla produzione quali le peculiarità dei differenti prodotti, i mercati di riferimento delle diverse produzioni, né tantomeno di focalizzare, proprio per Toscana e Italia, il reale consumo, quantità da definire nella pianificazione dell'attività estrattiva.

Dunque, pur in presenza di una attività estrattiva vincolata alla preservazione degli aspetti ambientali, la produzione toscana continua a crescere a ritmi contenuti.

Applicando le metodologie già oggetto di analisi per la determinazione del consumo a partire dai dati della produzione e da quelli di import-export per materiali grezzi e lavorati, si perviene ad una tendenza che, per il consumo interno italiano e della regione Toscana, si presenta diametralmente opposta alla dinamica di domanda mondiale.

Tale assunzione conduce a ipotizzare, per la ricerca di metodologie di stima del fabbisogno, due linee metodologiche ben distinte, incentrate rispettivamente sulla domanda nazionale di lapidei e sui flussi di esportazione che, per materiali grezzi e lavorati riportati a grezzo, consentono di stimare la produzione di cava.

Graf. 2: Consumo di materiali lapidei 1990-2000 – Indice 1990=100



Nostre elaborazioni su dati IMM-SEA

Come si deduce dal grafico, il consumo in Italia ha subito una contrazione fino a oltre il 25% rispetto all'inizio degli anni '90, in conseguenza del pessimo andamento del principale fattore di domanda, l'attività edilizia nelle sue diverse componenti. Lieve ma visibile la maggiore dinamicità di fine decennio.

Di conseguenza anche le grandezze macroeconomiche della Contabilità Economica Nazionale riferite al settore delle costruzioni (investimenti fissi lordi e valore aggiunto)

¹ In Stone98, Faenza editrice per una pubblicazione curata dal Prof. Montani, è addirittura previsto un incremento della produzione dagli oltre 50 milioni di tonnellate attuali a quasi 140 milioni del 2010, 300 milioni del 2020 e oltre 450 milioni del 2025, per una produzione al netto degli sfridi di oltre 268 milioni di tonnellate rispetto ai 108 milioni del 1998. In termini percentuali, tali valori indicano una variazione di lungo periodo del +1100% nel totale dei metri quadri disponibili lavorati per pavimentazione e rivestimento.

hanno subito più o meno violenti ridimensionamenti in questi ultimi anni, e possono pertanto essere correlati con la cedente domanda interna di lapidei, così divaricandosi dalla corrispondente evoluzione del mercato sovranazionale, influenzato oltre che dall'andamento dell'edilizia "ordinaria e corrente" anche da richieste straordinarie connesse alla costruzione di grandi interventi di carattere monumentale e religioso nei mercati del Medio e Estremo Oriente oltrechè di quelli nordamericani.

Gli approcci di ricostruzione del fabbisogno sono perciò conseguenti all'operare di fattori di domanda che non si possono considerare omogenei per i mercati italiano e mondiale.

Per una stima significativa delle quantità di materiale da estrarre per soddisfare le richieste di materiali lapidei prodotti in Toscana, occorre introdurre un'ulteriore distinzione che prende spunto dalla differenziazione qualitativa che la produzione di marmo nella zona delle Apuane, della Versilia e Garfagnana assume nel contesto toscano (circa il 90% dei lapidei regionali) e nazionale (40% del marmo estratto in Italia).

Oltre la quantità, è il pregio, assolutamente superiore a qualsiasi percentuale citata, ad indurre una particolare attenzione all'analisi dei fabbisogni di questo materiale, investigandone le connessioni con i fattori interni di domanda e verificando la significatività delle tendenze assunte nel medio periodo della consistente quota di esportazioni.

Per motivi connessi alla disponibilità di dati su produzione, commercio estero e tipologia di materiali occorre operare per famiglie di materiali allo scopo di pervenire ad una metodologia che offra alti livelli di significatività, oltre che di innovazione: è perciò necessario associare il materiale delle Apuane agli altri calcarei (travertino e alabastro) prodotti in Toscana, che, pur assorbiti in questa fase dalla ingente quantità estratta del Bianco a Massa Carrara, riescono, in un secondo approccio modellistico, ad ergersi ad oggetto singolo di previsione per una corretta stima dei consumi.

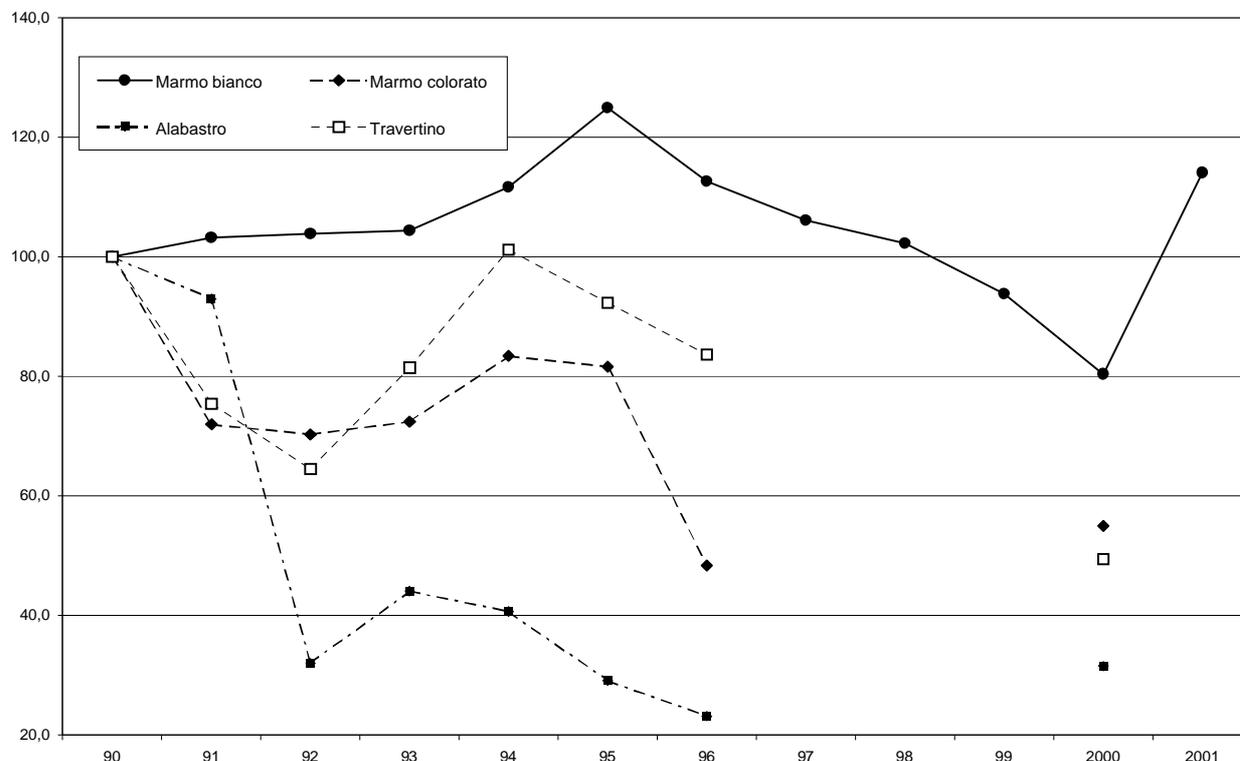
Entrando così nello specifico dello schema di modello previsivo sono dunque da prevedere diversi percorsi ma complementari tali da fornire indicazioni quantitative in unità di misura appropriate per tipologia di materiale prodotto in Toscana e per mercato di riferimento.

Il *primo approccio* riguarda la **domanda interna di calcarei**.

La disponibilità di nuovi dati di import-export con un livello di disaggregazione per materiale riferito anche al diverso avanzamento della lavorazione, consente di ipotizzare che il flusso di consumo di calcarei toscani e nazionali sia da ricondurre, nel periodo '90-'97, alle dinamiche di attività edilizia residenziale e non, della serie di lavori pubblici eseguita, della crescente incidenza della componente di riqualificazione e ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente, nonché di una batteria di indicatori macroeconomici del settore quali gli investimenti fissi lordi in costruzioni o il valore aggiunto delle costruzioni (richieste con elaborazioni particolareggiate all'Irpet).

Una nota innovativa di particolare spessore è assunta dalla costruzione a priori di modelli funzionali particolari in grado di stimare i flussi dei fattori di domanda (attività edilizia residenziale e non, lavori pubblici e recupero) che successivamente entrano a determinare la domanda interna di calcarei. L'affidabilità delle stime consente di estendere al consumo di calcarei la stessa significatività dei valori pregressi conosciuti e delle variabili macroeconomiche fornite dalla Matrice Intersettoriale dell'Irpet.

Graf. 3: Produzione toscana di materiali calcarei 1990-2001 – Numeri indice 1990=100



Nostre elaborazioni su dati Istat – CCIAA Massa Carrara – Rilevazione Cave per P.R.A.E.R. per anno 2000

L'insieme di tali fattori costituisce il sistema variabili esplicative, dopo opportuna verifica delle eventuali autocorrelazioni tra queste, in grado di spiegare la variabilità annua del modello teorico del consumo di calcarei che, tramite i coefficienti di scarto di lavorazione possono essere ricondotti alle quantità estratte in Toscana e in Italia.

La base di conoscenza delle variabili di consumo, sia nazionale che internazionale, è resa omogenea per il periodo 1990-1997; le previsioni sono riferite agli anni 1998-2001, con indicazioni di tendenza futura da sottoporre di anno in anno a verifica di significatività.

Il *secondo approccio* tenta di ricostruire **la domanda estera di calcarei**.

Gli stessi dati del commercio estero per materiale prodotto e utilizzato costituiscono il ruolo di indicatori dell'evoluzione della domanda di lapidei e di calcarei in particolare, prodotti in Toscana e sul territorio nazionale; con l'applicazione degli stessi coefficienti di scarto è possibile ricondurre a grezzo tutto il materiale lavorato che è stato esportato dai produttori italiani negli anni '90 e rapportarlo ai fattori di domanda di costruzioni mondiale, disponibili dall'analisi già realizzata nella Prima Parte del Piano.

Data la complessità di applicare le dinamiche dei fattori di domanda di tutti i paesi del mondo, o anche dei più importanti, e la tendenza anche graficamente molto ben delineata, non è stato scartato un semplice modello autoregressivo della variabile "consumo mondiale di calcarei", che consente di concentrare con un margine scarso di errore la variazione della richiesta di vecchi e consolidati bacini di utenza del materiale lapideo e di nuovi mercati in esplosione.

Le stime del consumo di calcarei derivanti dai due approcci, alle quali si applicano i coefficienti di conversione del materiale lavorato per riportarlo a quantità grezze, considerate congiuntamente forniscono l'effettiva quantità estratta di lapidei.

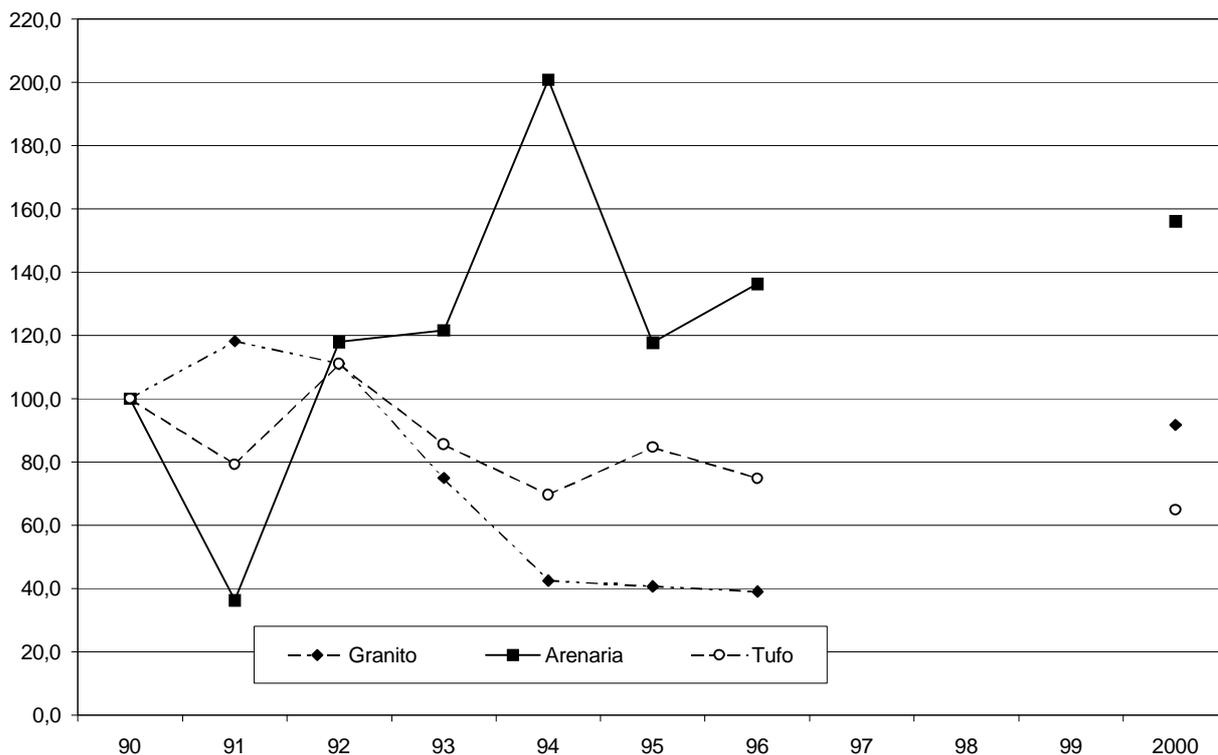
Una *terza metodologia* si propone di completare l'analisi della domanda e consumo degli **altri materiali lapidei** in genere, tra i quali sono ancora da evidenziare i **silicei (granito ecc.)**.

Come abbiamo visto nei Rapporti della prima fase, esiste infatti anche un'Italia ma anche una Toscana delle altre pietre ornamentali.

Anche per questi materiali l'obiettivo è quello di elaborare un'ipotesi di evoluzione temporale delle quantità da estrarre in funzione dei principali fattori di domanda originati dall'industria delle costruzioni.

Mentre per la stima dell'estrazione nazionale ci si è limitati a trattare l'evoluzione del consumo '90-'97, per i prospetti dei materiali toscani sono presentate, omogeneamente ai singoli calcarei, tavole di proiezione dell'attività estrattiva da attivare per soddisfare i fabbisogni nazionali e internazionali di ogni materiale prodotto in Toscana.

Graf. 4: Produzione toscana di altri materiali lapidei 1990-2000 – Numeri indice 1990=100



Nostre elaborazioni su dati Istat – Rilevazione Cave per P.R.A.E.R. per anno 2000

Per tale approccio, la scelta metodologica va verso l'assunzione di un mercato di riferimento che comunque solo raramente travalica l'ambito regionale.

I materiali a cui tale analisi è riferita, oltre ai citati marmo bianco, marmo colorato, alabastro e travertino, sono il granito dell'Elba, l'arenaria nelle sue diverse conformazioni geologiche e localizzazione del sito estrattivo e il tufo della Maremma.

L'individuazione di questi proviene da una precedente selezione delle pietre ornamentali toscane, caratterizzate da consistenti quantità estratte, soggette a tendenze abbastanza delineate; anche per tale motivo, si è deciso di soprassedere alla effettuazione di stime della domanda dell'ardesia, del tufo calcareo e del calcare, perché da anni non sono più cavate, pur con una profonda tradizione negli anni '70 e '80.

Come si vede dai due grafici precedenti, la dinamica '90-'97 della produzione di materiali lapidei toscani di cui si deve ricostruire la stima dei fabbisogni si presenta profondamente differenziata, con una tendenza decrescente piuttosto marcata dell'alabastro e del granito contrapposta ad una lineare e crescente domanda di marmo bianco ed una ancor più positiva evoluzione dell'arenaria, tale da rendere quest'ultimo materiale molto significativo in prospettiva di una nuova fase propulsiva di estrazione.

A.1 MODELLO NAZIONALE DEI CONSUMI DI MATERIALI LAPIDEI

Le pur precise assunzioni relative ai modelli di stima dei fabbisogni di lapidei espresse nell'introduzione impongono una più accurata descrizione delle motivazioni della scelta di pervenire in primis ad una previsione del consumo dell'intero prodotto nazionale piuttosto che concentrare l'attenzione solo sui materiali toscani.

Come detto, la stima del consumo deriva dalla applicazione algebrica dei flussi di import e di export internazionale alla quantità estratta in un determinato paese.

Se questo paese fosse stato la Toscana, pur ammettendo di conoscere l'attività di interscambio con il resto del mondo, sarebbe venuto a mancare all'analisi tutto quel materiale che costituisce i flussi infraregionali di grezzi e lavorati, dei quali purtroppo non si dispone di informazione statistica. Il consumo di conseguenza risulterebbe distorto di una quantità che le interviste agli interlocutori pubblici e privati del settore hanno affermato in fortissima crescita.

Inoltre l'interscambio toscano non è reso disponibile dall'Ufficio del Commercio Estero dell'Istat, dai cui tabulati è possibile solo risalire al dato aggregato nazionale.

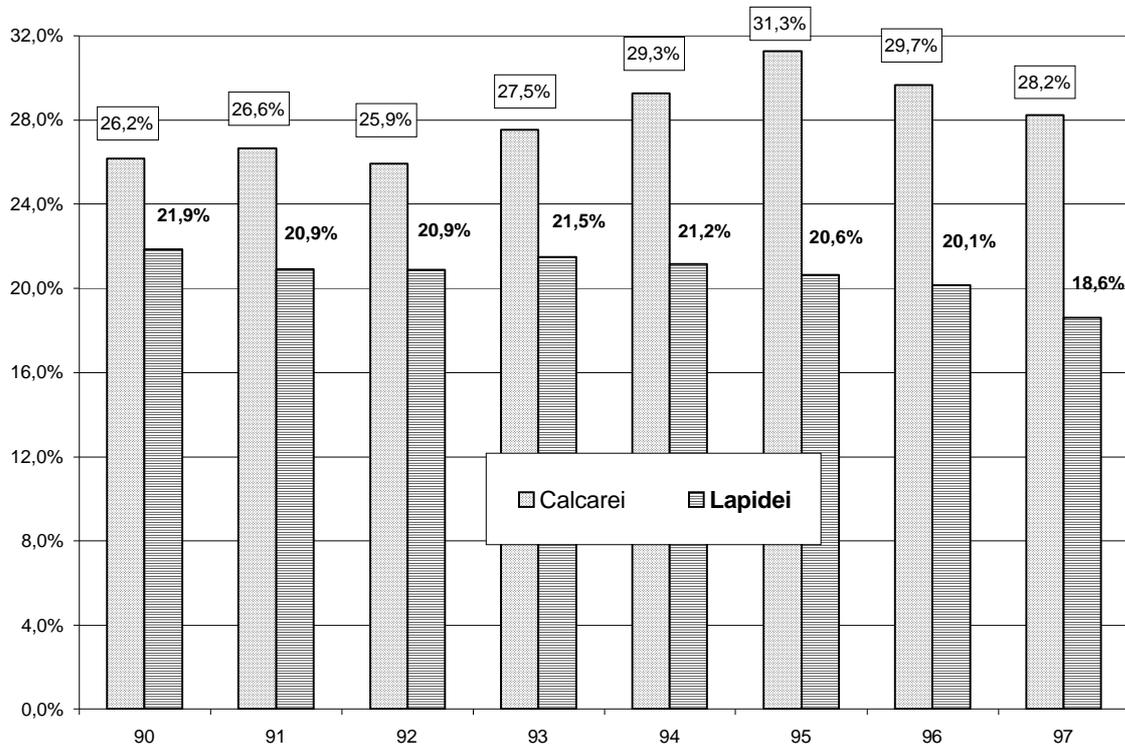
I soli dati provinciali e regionali, peraltro fondamentali nelle seguenti analisi di previsione dei materiali toscani, sono resi disponibili dall'Irpet con il collegamento alle statistiche Istat nella classificazione per ramo e classe di attività economica, che raggruppa in 236 gruppi merceologici tutte le merci facenti parte del commercio italiano. Da tali voci, due sole sono dedicate al settore lapideo (Marmi e alabastri grezzi e lavorati e Altri materiali grezzi e lavorati); in esse sono aggregati tutti i materiali indistintamente, senza attenzione per la tipologia di lapideo e per il suo livello di trasformazione o lavorazione.

Pur con riferimento all'ambito nazionale del fabbisogno di lapidei, la metodologia mantiene omogeneità e coerenza tipologica tra la classificazione merceologica del materiale di interscambio e prodotto, tali da consentire estensioni abbastanza significative anche nell'analisi dei materiali per il loro utilizzo finale, derivante dai progressivi livelli di lavorazione a cui sono sottoposti i blocchi grezzi.

La crescita dell'industria che impiega gli scarti di lavorazione di cava (sfridi) e che sottopone le scaglie a trasformazione e frantumazione per ottenere granulati e polveri per usi differenziati non costituisce obiettivo primario del Piano Regionale e quindi riveste un aspetto marginale nella stima previsionale dei fabbisogni di materiale il cui uso principale è comunque quello Ornamentale puro.

L'intersezione di tali vincoli ha comunque reso possibile l'applicazione alla produzione nazionale di ornamentali di quei flussi di commercio estero relativi ai singoli utilizzi ad ornamentale del materiale lapideo oggetto di interscambio.

Graf. 5: Incidenza della Toscana sulla produzione nazionale di lapidei e dei calcarei '90-'97



Nostre elaborazioni su dati IMM-SEA; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

Oltre alla maggiore significatività delle procedure, chiaramente estendibili a qualsiasi aggregato territoriale più limitato del territorio nazionale con l'applicazione dei coefficienti procapite, giova ricordare che l'incidenza della produzione toscana su quella nazionale, già rilevante per tutto il settore dei lapidei (intorno al 20%), aumenta significativamente, come visibile dal grafico, per la sola estrazione di calcarei (30% in media per tutto il periodo '90-'97), oggetto più particolareggiato della metodologia relativa a questo studio.

Vediamo cosa si intende per trattazione congiunta di tipologia e uso dei materiali lapidei.

Innanzitutto le statistiche NC (Nomenclatura Combinata a 9.700 voci merceologiche) consentono di distinguere i grezzi se oggetto di prima lavorazione di cava in lastre di varia forma e vario spessore o se esportati/importati tali e quali al blocco estratto, sia che si tratti di marmi e travertini che di graniti, arenaria, porfidi o altre pietre pronte per il taglio.

Per i materiali lavorati, l'articolazione si presenta addirittura più diversificata; ogni lapideo è suddiviso per essere stato soggetto a semplice taglio di superficie piana o liscia, se lavorato, lucidato o scolpito per ornamento.

Una tale disaggregazione di voci permette di valutare gli usi ad ornamento delle quantità di import/export da associare in maniera del tutto coerente alle produzioni estratte; per fare un esempio, la citata crescente quota di "Granulati e polveri", presente nelle statistiche dell'interscambio mondiale, deve essere eliminata dalla determinazione del consumo interno di lapidei ornamentali perché la produzione a monte (scaglie, materiale di scarto e riuso di ravaneti) non è inserita nelle statistiche della produzione grezza di cava, elemento iniziale della stima del consumo stesso.

Nella tabella seguente sono raffrontate le voci assimilabili del commercio estero delle due classificazioni NC e Attività Economica a 236 gruppi con una ulteriore

classificazione utilizzata in alcune pubblicazioni del settore lapideo (SEA, IMM, ecc.), anch'essa non sufficientemente dettagliata come NC. Da tale tabella, per un anno campione (1996), viene fatta luce sulle sole tipologie e usi di materiale che sono utilizzate nella stima dei consumi di ornamentali sia per la natura di grezzi (*corsivo*) che per i grezzi sottoposti a prima lavorazione in cava (**grassetto**) che per i lavorati (sottolineato) e ne viene fornita la quantità in tonnellate dell'interscambio italiano con il resto del mondo.

Come si può vedere, i valori assoluti totali tra le classificazioni risultano profondamente diversi ma ancor più evidente è la disomogeneità fra tipologie di materiali e loro usi che non possono essere associati alle statistiche sulla produzione ornamentale perché provenienti da un processo industriale di trasformazione degli scarti di lavorazione primaria, che escludono automaticamente il prodotto importato/esportato dalla procedura di stima dei consumi.

Una sottolineatura particolare deve essere dedicata a quello che la classificazione NC definisce "Alabastro lucidato" che, chiaramente dovrebbe far parte dei calcarei alla stessa stregua di marmi e travertini. I dati che evidenziavano un'eccessiva quantità esportata e la scarsa produzione italiana di questo materiale degli ultimi anni hanno però indotto ad un controllo specifico all'ufficio del Commercio Estero dell'Istat, dal quale è emerso che per anni è stato commesso un errore di codifica alla dogana per un materiale esportato da un operatore con la sicurezza però che tale materiale non sia alabastro ma una lavorazione con resine speciali di scaglie e polveri di marmo, che, per i motivi ricordati, si è ritenuto opportuno escludere nella disamina del consumo di ornamentali.

Tab. 1: Classificazioni per i lapidei italiani oggetto di import-export – Esempio su Quantità 1996 in tonnellate

	Export SEA	Import SEA		Export NC	Import NC		Export AE236	Import AE236
Marmo Blocchi e Lastre	634.987	276.596	Marmi e travertini grezzi	386.659	231.782	Marmi e alabastrini grezzi	634.987	276.595
			Marmi e travertini fino a 4 cm.	140.011	14.940			
			Marmi e travertini <25 cm.	9.097	1.199			
			Marmi e travertini >25 cm.	98.718	24.447			
			Calcare di eucaussines	501	4.227			
Marmi Lavorati	1.490.902	36.229	<u>Marmi e travertini Piani</u>	<u>552.060</u>	<u>8.012</u>	Marmi e alabastrini lavorati	1.479.381	72.246
			<u>Marmo trav. Alabastrini Lavorati</u>	<u>469.346</u>	<u>17.602</u>			
			Altre calcaree tagliate segate	3.481	1.154			
			Piastrelle Granuli scaglie polveri	41.906	252			
			Calcaree decorate lavorate	137.288	265			
			Calcaree diverse lavorate	53.108	6.509			
			Alabastrino lucidato	233.712	2.433			
Granito Blocchi e Lastre	170.408	1.553.280	Granito grezzio	45.725	1.493.156	Altri materiali grezzi	1.138.857	36.332.239
			Granito 25	34.571	7.134			
			Granito diverso	22.176	31.672			
			Arenaria	270	253			
			Arenaria <25 cm.	812	2.196			
			Arenaria >25 cm.	57	755			
			Porfido	42.952	1.111			
			Altre pietre da taglio	23.843	17.001			
Graniti Lavorati	892.783	33.486	<u>Granito piano</u>	<u>142.376</u>	<u>2.587</u>	Altri materiali lavorati	2.374.686	337.037
			<u>Granito 10</u>	<u>428.790</u>	<u>3.558</u>			
			<u>Granito lavorato</u>	<u>233.508</u>	<u>14.780</u>			
			Altre pietre da taglio segate	18.512	5.457			
			Altre diverse da Ardesia < 10 cm	11.183	1.299			
			Altre diverse da Ardesia lavorate	58.413	5.785			
Granulati e polveri	993.587	112.399	Dolomite da calce	337	493			
			Frantumate da calce	5.355	42.819			
			Granuli marmo e polveri	958.020	9.336			
			Granuli pietre e polveri	29.865	59.726			
Altre pietre (mosaici)	220.782	43.045						
Ardesia Grezza	4.281	7.009						
Ardesia Lavorata	33.968	4.291						
Pietra Pomice	48.769	24.559						
			Pietre da fonderia e da calce	109	93.056			

Nostre elaborazioni su dati SEA-IRPET-Istat

Un ulteriore aspetto rilevante nella ricostruzione statistica del consumo interno e internazionale di lapidei è relativo alle quote di materiale che si perdono nelle varie fasi del processo di estrazione e lavorazione del blocco di cava, che, come visto, sono sempre più destinate ad utilizzi alternativi ma altamente produttivi; la stima di tali quote è differenziata, secondo le diverse fasi della lavorazione, come risulta dalla bibliografia di settore.

In alcuni studi dell'IMM si applica una riduzione del 55% al blocco grezzo se sottoposto a lavorazione completa; nel rapporto Stone98 della casa editrice Faenza, la quota si riduce al 41%, dopo, però, una ulteriore rilevante riduzione del 50,5% che si registra per passare dal blocco estratto al materiale grezzo disponibile (il lapideo lavorato costituisce così solo il 29% della roccia estratta).

L'idea che viene applicata in questa ricostruzione riassume i contenuti e le indicazioni di questi due approcci integrandoli con la disponibilità dei dati disaggregati di commercio

estero per grezzi, tagliati o lavorati, e con la matrice degli usi ornamentali dei lapidei nazionali '97, espressa nella tabella.

Tab. 2: Classi di Impiego del materiale lapideo italiano 1997 – Scarti di lavorazione e di taglio

	Lavorazione			Scarti di lavorazione			Scarti di taglio		
	000 eq.sq.mt.	000 Tonn.	%	Quota %	000 tonn.	carico	quota %	000 tonn.	carico
Pavimentazione esterna	12.280	660	6,0	40	265	925	20	185	1.110
Pavimentazione interna	61.380	3.320	30,0	40	1.350	4.650	20	930	5.580
Rivestimenti esterni	15.345	830	7,5	40	330	1.160	20	230	1.390
Rivestimenti interni	32.735	1.770	16,0	40	710	2.480	20	500	2.980
Scale e similari	11.250	610	5,5	40	245	855	20	175	1.030
Lavori strutturali	16.370	885	8,0	30	265	1.150	20	115	1.265
Arte funeraria	24.550	1.330	12,0	50	665	1.995	10	400	2.395
Lavori speciali	13.910	750	6,8	60	450	1.200	20	360	1.560
Altri usi	16.780	905	8,2	60	540	1.445	30	435	1.850
TOTALE	204.600	11.060	100,0	44	4.820	15.860	21	3.330	19.160

Nostre elaborazioni su dati SEA; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

Le 3.330.000 tonnellate costituenti nel 1996 gli scarti di taglio rispetto alla disponibilità grezza di 19.160.000 tonnellate equivalgono ad una quota del 17,38%; il processo di lavorazione produce una ulteriore percentuale di sfridi pari al 30,39% in media fra gli usi diversi dei materiali. Questo evidenzia un processo che rende scarti totali per una quota pari al 42,54%, più simile alla percentuale utilizzata nel report Stone98, pur caratterizzata da applicazioni in due successivi step, più coerente con le specifiche di fabbisogno che a questo piano vengono richieste. Valori molto simili sono rilevati anche per gli altri anni in esame.

Il terzo gradino di scarto, quello di cava, può essere quantificato nel 50,5%, come in Stone98, ma l'importanza di questo dato è comunque relativa dal momento che il fattore da stimare rimane per la procedura statistica, la produzione grezza disponibile al netto delle prime eliminazioni di carattere qualitativo.

Obiettivo è dunque quello di passare, per il periodo di cui si dispone di statistiche omogenee (1990-1997), dalla produzione grezza globale nazionale, tramite le quantità di import-export e le quote annue di scarto appena descritte, alla disponibilità netta di lavorati da ripartire nelle destinazioni interna e export del mercato degli ornamentali.

Ciò consente di distinguere due diverse tendenze di richiesta di lapidei che vengono successivamente confrontate con le distribuzioni di una batteria di indicatori esplicative dei fattori di domanda per individuare un legame funzionale sugli anni pregressi che indichi l'evoluzione per gli anni futuri dei fabbisogni e del consumo di materiale per singolo mercato di riferimento.

A.1.1 I CALCAREI: MARMO, TRAVERTINO E ALABASTRO

Come già accennato, la parte principale delle procedure di stima è assorbita dai calcarei.

La scelta di non distinguere in questa fase le diverse tipologie di materiali che compongono i prodotti calcarei italiani dipende dalla trattazione congiunta di marmi, travertini e alabastri nelle statistiche Istat NC dei grezzi e lavorati per l'import-export.

La ricostruzione della domanda di questa branca di lapidei prende inizio dalla produzione, i cui dati disponibili nelle pubblicazioni annuali Stone Sector dell'IMM di Carrara sono stati sottoposti ad un processo di rivalutazione a causa di una più corretta disponibilità dei dati toscani (non solo marmo di Massa Carrara) dalle Statistiche Istat delle cave anche nel corso del 1997 (solo bacino apuo-versiliese) e per alcuni problemi rilevati nella stima della quantità estratta di travertino nel Lazio e, in maniera inferiore, nelle Marche, spesso affetta da grossi errori di rilevazione.

Tab. 3: Ricostruzione della produzione di calcarei in Italia '90-'97 – Tonnellate

	Marmo Toscano IMM	Travertino Toscano IMM	Marmo Italia IMM	Travertino Italia IMM	Travertino Lazio e Marche IMM	Travertino Ricostruito Lazio e Marche	Marmo Ricostruito Toscana	Travertino Ricostruito Toscana	Altri calcarei Toscana*	CALCAREI ITALIA
'90	1.330.000	15.500	4.284.590	615.500	600.000	914.286	1.329.075	41.007	20.188	5.243.646
'91	1.460.000	10.000	4.410.500	610.000	600.000	914.286	1.372.072	30.904	14.876	5.272.638
'92	1.380.000	26.500	4.400.460	626.500	600.000	854.286	1.379.543	26.454	13.535	5.267.778
'93	1.400.000	27.000	4.389.070	927.000	900.000	857.819	1.386.719	33.400	14.137	5.254.145
'94	1.500.000	30.000	4.207.350	830.000	800.000	755.517	1.484.299	41.463	16.108	4.974.737
'95	1.600.314	0	4.333.286	807.000	807.000	773.338	1.586.189	37.841	15.574	5.145.914
'96	1.520.114	0	4.321.947	823.000	823.000	772.651	1.497.140	34.304	9.338	5.115.266
'97	1.527.071	0	4.408.386#	820.000	820.000	736.389	1.409.458	35.000**	9.400**	5.071.562

Nostre elaborazioni originali su dati di diversa provenienza; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

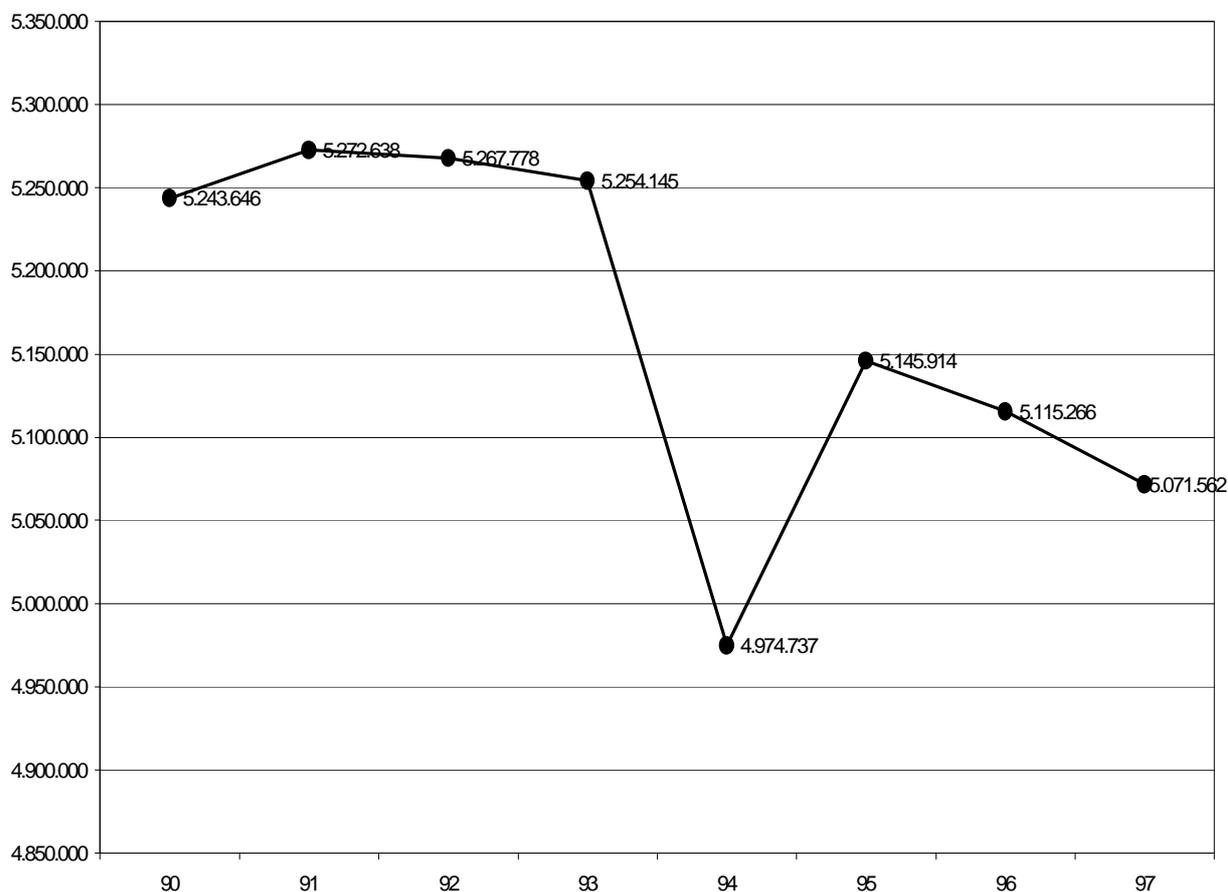
* Marmo Colorato e Alabastro a Livorno e a Siena e Alabastro a Pisa

** Stime sulla base di contatti con estrattori

Indicazione di interlocutori privilegiati di incremento del 2% rispetto all'anno precedente

Nella tabella è esplicitato il percorso tramite il quale si è corretta la produzione di fonte IMM con i dati ricostruiti toscani e con una stima del travertino del Lazio nel periodo 1990-1997.

Graf. 6: Ricostruzione della produzione grezza di calcarei in Italia '90-'97 – Tonnellate



Nostre elaborazioni originali su dati di diversa provenienza; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

Dopo una fase di stabilità nei primi anni '90, la produzione grezza tende a diminuire nel periodo successivo; particolarmente evidente il calo produttivo del '94, più marcato nei bacini delle altre regioni italiane, mentre nel '96 e '97 la contrazione appare soprattutto concentrata nell'area apuo-versiliense.

A tale dinamica sono applicate le statistiche del commercio estero e le quote di sfrido (scarti di taglio del 17,3475% e di lavorazione del 30,2775%) per la ricostruzione del consumo degli ornamentali calcarei italiani nel periodo degli anni '90.

Tab. 4: Ricostruzione del consumo interno e dell'import-export di calcarei in Italia '90-'97 – Tonnellate

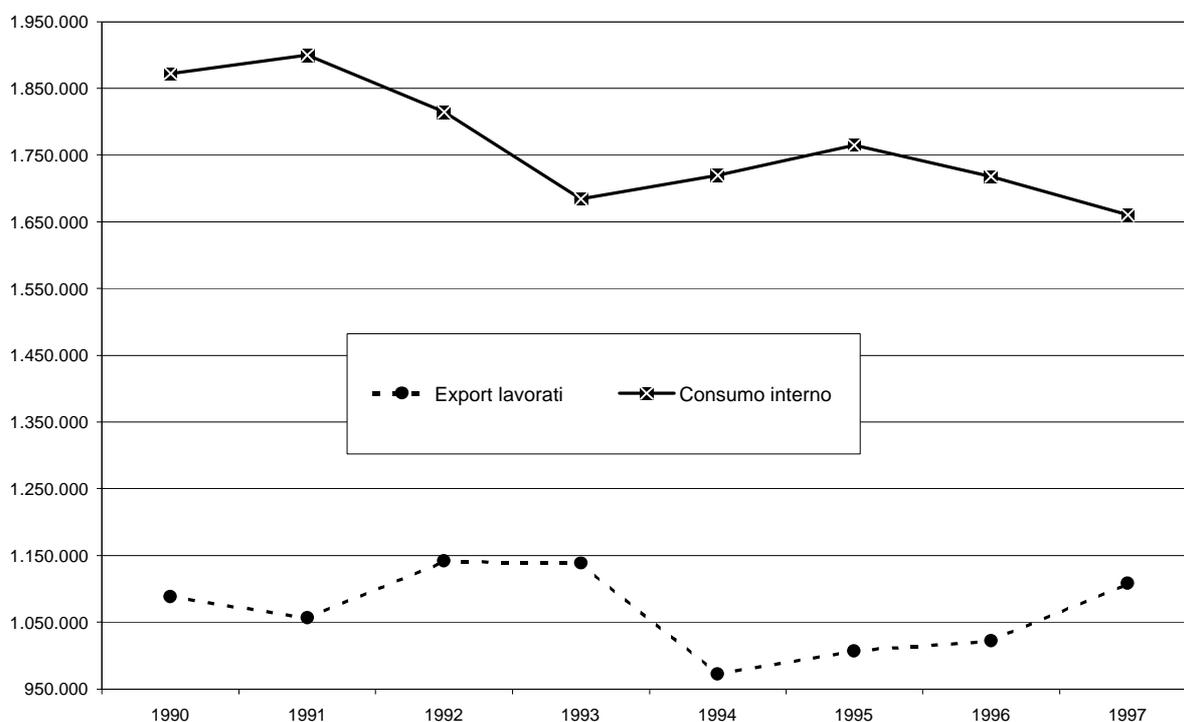
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Estrazione di materiale in cava	10.593.224	10.651.794	10.641.976	10.614.435	10.049.974	10.395.785	10.333.872	10.245.579
Produzione grezza	5.243.646	5.272.638	5.267.778	5.254.145	4.974.737	5.145.914	5.115.266	5.071.562
Import grezzo	154.120	147.406	146.858	141.860	181.548	221.442	231.782	291.809
Export grezzo	134.623	145.419	207.083	228.250	287.974	363.969	386.659	333.887
Disponibilità grezza	5.263.143	5.274.625	5.207.553	5.167.755	4.868.311	5.003.387	4.960.389	5.029.484
Sfridi di taglio	913.024	915.016	903.380	896.476	844.530	867.963	860.504	872.490
Blocchi tagliati	4.350.119	4.359.609	4.304.173	4.271.279	4.023.781	4.135.424	4.099.886	4.156.994
Import blocchi tagliati	49.076	45.965	41.525	36.239	28.817	33.967	40.586	42.338
Export Blocchi tagliati	171.493	190.731	134.608	280.092	218.747	224.627	247.826	264.166
Carico di segheria per lavorazione	4.227.702	4.214.843	4.211.090	4.027.426	3.833.851	3.944.764	3.892.646	3.935.166
Sfridi di lavorazione	1.280.043	1.276.149	1.275.013	1.219.404	1.160.794	1.194.376	1.178.596	1.191.470
Produzione manufatti	2.947.660	2.938.694	2.936.077	2.808.022	2.673.057	2.750.388	2.714.050	2.743.696
Import lavorati	12.843	17.337	19.598	14.607	17.988	21.555	25.614	24.669
Disponibilità manufatti	2.960.503	2.956.031	2.955.675	2.822.629	2.691.045	2.771.943	2.739.664	2.768.365
Export lavorati	1.087.861	1.056.106	1.141.041	1.138.493	971.972	1.006.980	1.021.406	1.108.117
Consumo interno	1.872.642	1.899.925	1.814.634	1.684.136	1.719.073	1.764.963	1.718.258	1.660.248
Abitanti (Migliaia)	57661	57771	57896	57138	57225	57333	57461	57450
Consumo in kg. per abitante	32,48	32,89	31,34	29,47	30,04	30,78	29,90	28,90
%Sfridi totali	43,54%	43,94%	43,89%	46,28%	45,91%	46,13%	46,44%	45,41%

Nostre elaborazioni originali su dati di diversa provenienza; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

Le due grandezze “Consumo interno di lavorati” e “Export lavorati” costituiscono congiuntamente la domanda di prodotti della lavorazione di calcarei italiani suddivisi per mercato di destinazione; molte sono le indicazioni che emergono in tabella.

- Innanzitutto, la citata dinamica della quantità estratta e della produzione grezza (sopra i 5 milioni di tonnellate) indica una connessione dell'industria estrattiva piuttosto stretta con il ciclo economico-produttivo che ha visto la fase recessiva del '93 e '94 incidere negativamente sull'industria delle costruzioni.
- Aumenta in maniera considerevole la quantità di materiale importato in forma grezza sintomo di una continua crescita nella competitività dell'industria di trasformazione e di lavorazione del prodotto che assegna all'Italia un ruolo addirittura superiore a quello già pur elevato occupato nell'estrazione. Anche la contrazione dell'import di blocchi tagliati indica la stessa tendenza sebbene l'aumento più significativo di export di calcarei grezzi e tagliati dimostri come anche altri paesi, tradizionalmente acquirenti di prodotti finali si stiano dotando, parallelamente ad una crescita di attività estrattiva superiore a quella italiana, di strumenti, macchinari e know-how per l'inizio dell'industria di lavorazione che, in prospettiva si presenta come fattore critico per la tradizione e la cultura della trasformazione italiana.
- Pur raddoppiato nel corso degli anni, il livello di importazione dei manufatti lavorati dall'estero è ancora molto basso e non indica, se non per particolari prodotti di nicchia carenti in Italia, la possibilità di assumere andamento in forte espansione.
- La conseguenza delle fasi del processo non influiscono in maniera determinante sulla disponibilità globale di manufatti a disposizione dell'industria della lavorazione lapidea italiana, maggiormente condizionata dalla quantità estratta in Italia e dai vincoli di vario genere a cui è sottoposto il nostro bacino potenziale di estrazione.

Graf. 7: Consumo interno e domanda mondiale di calcarei lavorati in Italia '90-'97 – Tonnellate



Nostre elaborazioni originali su dati di diversa provenienza; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

I fattori appena indicati non riescono però a focalizzare l'indicazione più rilevante che emerge dall'analisi della tabella; la sostanziale stabilità della disponibilità di manufatti è soggetta nel corso degli anni '90 ad un effetto di sostituzione della domanda che vede contrarre in maniera decisa quella interna, esemplificata da un consumo procapite che in sette anni passa da un dato di 32,5 chilogrammi ad uno inferiore a 29.

In maniera corrispondente e anche in conseguenza alla capacità di lavorazione della nostra industria, il consumo estero si presenta in forte crescita negli ultimi quattro anni, legato a fattori di domanda connessi alle costruzioni che si dimostrano in una tendenza diametralmente opposta a quella nazionale, dopo i valori massimi del '92 e '93 conseguenti al forte impulso derivato dalla svalutazione della lira del settembre '92 e dell'acquisita competitività dal lato dei prezzi del made in Italy.

Tab. 5: Calcarei lavorati riportati a grezzo destinati al consumo interno – '90-'97 – Tonnellate e incidenza

Tonnellate	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Valori assoluti	3.249.569	3.296.914	3.148.909	2.922.458	2.983.083	3.062.716	2.981.669	2.881.005
Inc.% su disponibilità manufatti	61,97%	62,53%	59,78%	55,62%	59,96%	59,52%	58,29%	56,81%

Tab. 6: Calcarei lavorati riportati a grezzo destinati al consumo estero – '90-'97 – Tonnellate e incidenza

Tonnellate	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Valori assoluti	2.229.860	2.208.827	2.349.976	2.542.740	2.239.282	2.383.140	2.458.931	2.576.397
Inc.% su disponibilità manufatti	38,03%	37,47%	40,22%	44,38%	40,04%	40,48%	41,71%	43,19%

Tab. 7: Calcarei riportati a grezzo importati come necessari a colmare fabbisogno – '90-'97 – Tonnellate

Tonnellate	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Valori assoluti	235.783	233.103	231.107	211.052	247.628	299.942	325.334	385.841

Nostre elaborazioni originali su dati di diversa provenienza; aggiornamento 1998-2001 non disponibile

L'effetto di sostituzione appare evidente nel grafico delle grandezze lavorate sia nelle tabelle che consentono di riportare i manufatti alle quantità grezze realmente estratte; il mercato estero supera, nuovamente ma in maniera strutturale, i 2,5 milioni di tonnellate di fabbisogno nel 1997 mentre quello interno non oltrepassa i 2,9 milioni dopo aver sfondato al ribasso la quota di 3 milioni nel '96, con un'incidenza sulla disponibilità totale italiana di manufatti di poco superiore al 56% (62% nel '90), mentre la quota residua destinata al mercato estero induce progressivamente un'attività sempre crescente sull'intera capacità produttiva nazionale dei calcarei.

Interessante anche il fatto di come sia necessario ricorrere sempre più anche all'importazione di materiale (quasi 400.000 tonnellate gregge nel '97 rispetto alle 211.000 del 1993) per soddisfare la domanda globale della lavorazione della pietra ornamentale italiana.

A.1.1.1 Un approccio modellistico di stima dei fattori di domanda

La differente domanda riferibile ai due mercati di destinazione necessita di profonda attenzione nella scelta del legame funzionale con i fattori di domanda per la costruzione del modello di previsione delle stesse due grandezze per gli anni 1998-2001 e seguenti. Le serie storiche dell'attività edilizia (metri cubi concessi vuoto per pieno) e delle opere pubbliche (espresse in miliardi di lire) costituiscono una quota molto rilevante dei fattori di domanda di lapidei connessa all'industria delle Costruzioni.

Le dinamiche di queste variabili hanno individuato una ciclicità più o meno lunga che lascia ipotizzare una dipendenza delle serie da se stesse in anni più lontani; certamente il fenomeno dell'autoregressione (termine adeguato alla dipendenza ciclica da se stessi) non riesce a spiegare completamente le variazioni ed i trend assunti dalla distribuzioni degli stessi fattori dal '70 ad oggi.

A loro volta infatti, tali variabili si rivelano come funzione di altre variabili esogene di più ampio raggio, correlate ai cicli economici, ai tassi di interesse, ai cicli politici, all'evoluzione demografica, ecc..

La connessione tra queste variabili e la dipendente (edilizia residenziale e non residenziale e opere pubbliche) risulta a sua volta caratterizzata da sfasature temporali di un certo numero di anni, le quali tendono a complicare ulteriormente il lavoro dell'analista.

Un'accurata analisi delle previsioni di queste variabili per la fine del decennio al caso nazionale induce all'utilizzo di una metodologia fondata su criteri puramente matematico-statistici, capace di rendere come output, la quantificazione dei fattori che influenzano la domanda di Costruzioni nel periodo 98-2001, una volta scontate le carenze di dati statistici e la loro disomogeneità interna.

Per ciò che concerne l'attività edilizia, se da un lato i dati sulle concessioni rilasciate dai Comuni non risolvono la costante incertezza derivante dai tempi di avvio e di realizzazione dei lavori, sebbene la tipologia dell'unità di misura (metri cubi vuoto per pieno) elimini problemi connessi alla disomogeneità della serie storica '70-'97, dall'altro, l'Istat stessa giudica questa variabile come maggiormente significativa rispetto a quella dei fabbricati iniziati e dei lavori ultimati.

Anche per le opere pubbliche, i lavori eseguiti costituiscono una base di riferimento molto più coerente rispetto ai lavori iniziati ed a quelli ultimati.

L'omogeneità della serie, costituita dai valori monetari dei finanziamenti in miliardi di lire correnti, può essere ottenuta omogeneizzando i dati ai prezzi costanti 1997 tramite il ricorso al deflettore per investimenti fissi in costruzioni, fornito dalle pubblicazioni annuali della Banca d'Italia.

Le statistiche Istat dell'attività edilizia non comprendono purtroppo gli interventi ordinari di manutenzione e ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente; visto il crescente peso di questo comparto sull'economia di settore, sembra inopportuno trascurare una procedura di stima di un fattore che tende ad assumere il ruolo principale tra quelli di domanda.

Per rendere tale procedura modellistica più efficace, l'obiettivo da perseguire risulta quello, tramite l'analisi dei vincoli, la valutazione delle ciclicità esistenti e la stima dei parametri, di minimizzare le differenze tra i dati reali delle serie storiche della domanda (edilizia residenziale e non residenziale e opere pubbliche) ed i valori previsti dal modello e dipendenti da altre variabili esogene in ingresso al modello stesso.

Dopo aver analizzato dettagliatamente i fattori di domanda, il modello dinamico da costruire deve cercare di prevedere le funzioni teoriche di distribuzione dell'attività edilizia e delle opere pubbliche per il periodo 1970-1997, per poi ipotizzare, tramite

l'inserimento dei dati relativi alle variabili esogene 1998-2001, la distribuzione che i fattori tenderanno ad assumere per la fine del decennio.

Per far ciò, come citato in precedenza, si suppone che tali variabili siano a loro volta funzione di un pacchetto di variabili esogene di diversa natura.

I due comparti delle costruzioni possono come detto essere spiegati da fenomeni economici, demografici, sociali, energetici, e da essi stessi in tempi passati.

La batteria di indicatori sembra in grado di spiegare fluttuazioni temporali dei tre aggregati e di individuare dettagliatamente le componenti condizionanti i fattori di domanda, a prescindere dalla dimostrata importanza della dipendenza da se stessi (componente autoregressiva).

Tab. 8: Variabili esplicative oggetto di analisi per la matrice di correlazione

Bandi di gara d'appalto	Investimenti fissi lordi in Costruzioni	Investimenti fissi lordi totali	Valore aggiunto Costruzioni	Valore aggiunto totale	Indice di costo fabbricati
Popolazione residente	Tasso Naturale (nati-morti)	Tasso Migratorio (iscritti-cancellati)	Popolazione 0-14 anni	Popolazione oltre 65 anni	Età media popolazione
Numero di Imprese attive	Numero di Famiglie	Numero di matrimoni celebrati	Valore aggiunto industria	Valore aggiunto agricolo	Flussi di Export
Mutui Concessi	Tasso di cambio lira-marco	Tasso di cambio lira-dollaro	Tasso di inflazione reale	Tasso di sconto	Indice Prime Rate Abi
Seconde Case da licenze Enel	Popolazione presente	Titolo di Godimento Abitazione	Numero di Abitazioni	Flussi di turismo	Indice dei Prezzi delle costruzioni
Opere pubbliche eseguite Italia	Opere pubbliche iniziate Italia				

Per cercare di spiegare l'evoluzione dell'industria delle costruzioni in tutti i suoi aspetti sono state raccolte 32 variabili socio-economico-produttive in lunga serie storica, descritte nella tabella successiva (sono omesse per semplicità le unità di misura mentre la trattazione delle variabili espresse in termini monetari è soggetta a deflazionamento a prezzi costanti 1997 tramite i coefficienti della Banca d'Italia).

I dati disaggregati delle concessioni edilizie residenziali (EDRES), non residenziali (EDNRES) ed opere pubbliche (OOPP) rappresentano i fattori di domanda.

Tramite un'analisi di correlazione si sono perciò studiate le possibili relazioni tra ciascuna delle tre variabili edilizie (variabili dipendenti) e le variabili socio-economiche suddette (variabili indipendenti).

Questa semplice indagine di tipo lineare monovariato ha permesso di individuare preliminarmente gli aspetti statisticamente più esplicativi sia a fini descrittivi, sia come indicazione circa l'eliminazione di variabili inutili (e/o addirittura dannose).

La correlazione è stata estesa considerando anche i possibili ritardi, da 1 a 5 anni, tra ciascuna delle tre variabili dipendenti e quelle indipendenti. Quest'ultima analisi è stata particolarmente utile nell'individuare quelle relazioni che non si traducono immediatamente in aumento o diminuzione di costruzioni edilizie, ma proiettano il loro effetto in un futuro più o meno ravvicinato.

Aggiungendo quindi all'insieme iniziale di tutte le variabili indipendenti anche quelle variabili, ritardate in modo tale da avere una significativa correlazione con l'edilizia costruttiva (influenzanti cioè l'edilizia futura), è stata eseguita un'analisi di regressione multivariata del tipo stepwise.

Questa sofisticata indagine statistica, ripetuta separatamente per ciascuno dei tre fattori, ha permesso di mettere in evidenza l'insieme ottimale di variabili che, prese in modo multivariato (tutte assieme e non una per volta), meglio descrivevano l'evoluzione globale degli aspetti connessi all'industria delle costruzioni.

Infine, l'analisi dei ritardi e la necessità di tenere conto anche delle componenti di edilizia passata, ci ha suggerito di impiegare modelli autoregressivi di tipo ARX, particolarmente efficaci nel fornire attendibili previsioni in un futuro prossimo.

È risaputo come il progetto di tali modelli risulti difficile e molto oneroso dal punto di vista delle risorse di calcolo, qualora si vogliano introdurre molte variabili di ingresso (dette esogene), in quanto il numero e le combinazioni dei parametri dei vari possibili modelli ARX cresce enormemente.

Risulta dunque importantissimo avere un'indicazione di massima circa le variabili da impiegare: quali, quante e con quanti ritardi. Pertanto l'analisi di regressione multivariata stepwise, oltre che fornirci i migliori modelli statistici di regressione ci ha permesso anche di scegliere le variabili più significative (e i rispettivi eventuali ritardi) da usare come variabili esogene nei modelli ARX.

Dette $u_1(i)$, $u_2(i)$, ... , $u_p(i)$, le p variabili esogene del modello ARX e $y(i)$ la variabile dipendente, tutte valutate nell'anno i , il modello ARX si può scrivere:

$$y(i) = a_1y(i-1) + a_2y(i-2) + \dots + a_my(i-m) + b_{10}u_1(i-k_1) + b_{11}u_1(i-1-k_1) + \dots + b_{1r_1}u_1(i-r_1-k_1) + b_{20}u_2(i-k_2) + b_{21}u_2(i-1-k_2) + \dots + b_{2r_2}u_2(i-r_2-k_2) + \dots + b_{p0}u_p(i-k_p) + b_{p1}u_p(i-1-k_p) + \dots + b_{pr_p}u_p(i-r_p-k_p) \quad (1)$$

I coefficienti a_l ($l=1, \dots, m$) sono i parametri della parte autoregressiva del modello la cui influenza sull'uscita è definita fino a m anni precedenti; i parametri b_{st} ($s=1, \dots, p$; $t=0, 1, \dots, r_s$) definiscono il legame lineare con la variabile s valutata all'anno $i-t-k_s$; r_s definisce il numero di anni precedenti con cui la variabile s , già inizialmente ritardata di k_s anni, influenza l'uscita all'anno i . Il numero dei parametri N_p del modello sarà dunque pari a:

$$N_p = m + (r_1+1) + (r_2+1) + \dots + (r_p+1) \quad (2)$$

È chiaro dunque come il numero dei parametri sia fortemente influenzato dal numero di variabili p e dal numero di anni precedenti r_s con cui ogni variabile influenza l'uscita. Al fine di avere un modello con elevato potere predittivo occorre mantenere sufficientemente basso il numero dei parametri in quanto essi devono essere stimati sulla base dei pochi dati disponibili (28 dati annuali). Infatti l'accuratezza delle stime, esprimibile attraverso la deviazione standard percentuale (d.s.%) delle stime, cresce (diminuisce la d.s.%) al crescere del rapporto tra numero di dati e parametri del modello. D'altro canto un modello più complesso si adatta meglio ai dati disponibili, ovvero consente di ottenere un minor scarto medio assoluto percentuale (s.m.a.%) tra uscite vere e predette. Il progetto del modello consiste dunque nel cercare di soddisfare queste due opposte esigenze.

Un ragionevole compromesso adottato in questo lavoro è stato quello di mantenere basso il numero p di variabili esogene, limitandosi a quelle che la regressione multivariata indicava come più significative; inoltre, per ridurre ulteriormente il numero di parametri, per ciascuna variabile inserita nel modello, si sono considerate solo poche (spesso una sola) componenti precedenti. Infine, anche l'ordine del modello, ovvero il numero di parametri m legati alla parte autoregressiva, è stato vincolato essere basso ($m \leq 3$).

Le previsioni dei valori futuri delle costruzioni, attraverso il modello descritto, necessitano della conoscenza delle variabili esogene future. Per alcune di esse (valore aggiunto totale e settoriali, investimenti fissi lordi in costruzioni, tassi di cambio, di interesse e di sconto) è stato possibile ricorrere a stime fornite da vari Istituti di ricerca specializzata a livello regionale e nazionale, in particolare dall'Irpet, le rimanenti (famiglie, matrimoni, natalità, mortalità ecc..) sono state stimate facendo ricorso a

modelli puramente autoregressivi (AR) di ordine 4, basati principalmente sugli ultimi 15 anni (dal 1980 in poi). Per la variabile BANDI utilizzata nel modello delle opere pubbliche si è usato un modello AR del primo ordine ($m=1$), in quanto i dati erano disponibili solo dal 1990 in poi.

Ogni legame funzionale che spiega i tre diversi modelli è visualizzato in opportune tabelle, congiuntamente al numero di rilevazioni annue in cui si presenta la variabile, il numero dei rispettivi ritardi annui, la deviazione standard percentuale della stima del parametro in qualità di bontà della stima stessa, il segno e l'incidenza media percentuale del contributo del parametro nella spiegazione del fattore di domanda negli anni '90 e la deviazione standard progressa '90-'97 della variabile di domanda, indice in questo caso della variabilità che ogni fattore si trascina nel modello insieme al contributo.

I modelli così costruiti sono capaci di "spiegare" pienamente sia l'andamento ciclico pluriennale con tendenza in contrazione dei volumi concessi dell'attività edilizia residenziale sia le fluttuazioni annue più decisamente marcate dell'attività edilizia non residenziale, dipendenti anche da una normativa che ne accentua le variazioni senza una tendenza ben definita di lungo periodo.

La bontà dei modelli stessi è visualizzabile, oltreché dagli indicatori statistici espressi, anche da ciò che in gergo tecnico è definito il "fitting" del modello, la capacità cioè dei dati teorici di adeguarsi alle variazioni dei dati osservati per il periodo pregresso (fino al 1997) e di valutare le stime dei fattori di domanda di costruzioni in Italia per il periodo 1998-2001.

A.1.1.1.1 L'ATTIVITÀ EDILIZIA RESIDENZIALE

L'analisi statistica multivariata ha fatto emergere quali fattori influenti la dinamica edilizia residenziale toscana nel periodo 1970-1997, il tasso naturale tra nati e morti, il tasso migratorio fra iscritti e cancellati dalle liste di residenza, l'evoluzione del numero di famiglie, quello dei matrimoni celebrati ed il tasso di inflazione connesso al reddito disponibile delle famiglie.

Per migliorare la potenza delle stime della relazione qualificata a determinare l'andamento dell'attività edilizia italiana per il periodo 1998-2001, si è resa opportuna anche l'introduzione di una componente autoregressiva di ordine 2.

Tab. 9: Variabili esogene del modello, ritardi e indicatori di spiegazione del modello stesso e di bontà

Variabile esogena	$n. \text{ parametri}$ $r_s + 1$	$n. \text{ ritardi}$ k_s	$d.s. \% \text{ della stima}$ (per ogni ritardo)	$inc. \text{ media } \%$ Anni '90	$d.s. \% \text{ della}$ variabile Anni '90
Tassonat	1	0	20%	+135%	6,61%
Tassomig	1	0	80%	+16,1%	18,8%
Famiglie	1	0	20%	-551%	0,45%
Matrimon	1	0	20%	+480%	2,77%
Inflazio	2	1	700% 700%	-0,15%	5,21%
EDRES (Ar)	ordine $m = 2$		40% 200%	+40,4%	11%

L'applicazione di tali variabili risalta la bontà della sovrapposizione dei dati del modello (goodness of fit), rispetto al trend assunto dalle osservazioni annuali rilevate dall'Istat ('70-'97²). Nella tabella che segue, sono riportate in colonna le percentuali in valore assoluto di errore del modello delle quali si scorge in primo luogo la contenuta dimensione, a dimostrazione della bontà delle stime. Solo negli ultimi due anni il fitting

² Sono presentati solo gli anni '84-'97 perché caratterizzati da una serie senza interruzioni di errore assoluto percentuale inferiore al 10%.

peggiora lievemente, con il modello che accentua il calo strutturale delle concessioni edilizie rilasciate nel '96, al punto da avere quasi un ripensamento nell'anno successivo (lieve ripresa '97) non avvalorata dalle statistiche Istat che registrano un'ulteriore contrazione della domanda di abitazioni in Italia.

Nell'applicazione modellistica, il fatto di osservare una più accentuata sovrastima in due rilevazioni annue susseguenti, è molto usuale, in particolare se ciò accade in anni in cui neanche bruschi cambiamenti delle variabili esplicative riescono a spiegare una dinamica della variabile dipendente (appunto la produttività economica del settore) in tendenza molto marcata in una direzione (per questo periodo in forte contrazione).

La capacità del modello deve essere infatti valutata in più anni di riferimento e nella evoluzione che indica per il medio periodo, dopo aver scontato fenomeni "straordinari" come la netta tendenza al ribasso delle costruzioni ad uso residenziale del periodo non ancora interrotta dal '92.

Tab. 10: Valore in metri cubi vuoto per pieno delle concessioni edilizie rilasciate a destinazione residenziale 1981-1999, stime del modello con previsione 2000-2012 ed errore percentuale assoluto e ipotesi di valore economico in miliardi di lire a prezzi costanti '97

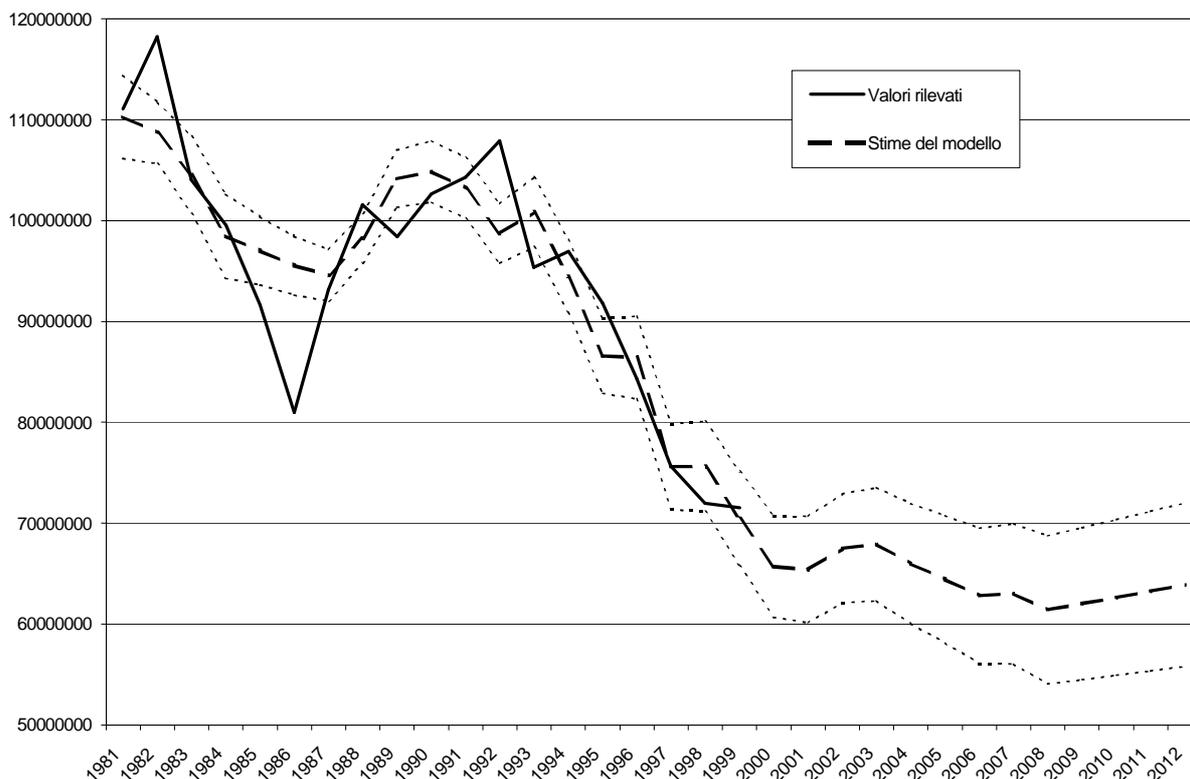
Anni	Valori rilevati (mc)	Stime Modello (mc)	Errore % assoluto	Valori rilevati (mld.)	Stime Modello (mld.)
81	111.085.635	110.271.338	0,73%	63.535	63.070
82	118.221.041	108.713.697	8,04%	67.617	62.179
83	104.023.135	104.510.765	0,47%	59.496	59.775
84	99.520.307	98.456.847	1,07%	56.921	56.312
85	91.607.929	96.997.812	5,88%	52.395	55.478
86	80.986.652	95.520.886	17,95%	46.320	54.633
87	93.132.982	94.575.300	1,55%	53.267	54.092
88	101.555.979	98.231.655	3,27%	58.085	56.184
89	98.366.491	104.146.820	5,88%	56.261	59.567
90	102.669.799	104.874.475	2,15%	58.722	59.983
91	104.330.717	103.224.345	1,06%	59.672	59.039
92	107.891.970	98.710.279	8,51%	61.709	56.457
93	95.343.857	100.839.781	5,76%	54.532	57.675
94	96.969.291	94.494.015	2,55%	55.462	54.046
95	91.826.136	86.584.123	5,71%	52.520	49.522
96	84.294.727	86.410.773	2,51%	48.547	49.423
97	75.649.499	75.588.442	0,08%	43.268	43.233
98	71.964.096	75.620.663	5,08%	41.160	43.251
99	71.513.550	70.457.069	1,48%	40.902	40.298
2000		65.698.101			37.576
2001		65.396.093			37.403
2002		67.494.587			38.604
2003		67.904.673			38.838
2004		65.978.267			37.736
2005		64.425.687			36.848
2006		62.800.944			35.919
2007		62.981.473			36.022
2008		61.390.465			35.112
2009		62.004.370			35.463
2010		62.624.413			35.818
2011		63.250.657			36.176
2012		63.883.164			36.538

Nostre elaborazioni e dati Istat

L'ulteriore ripiegamento al ribasso delle stime fino al 1999, è indubbio segnale di una situazione deficitaria del settore non ancora esaurita che si traduce immancabilmente in

una forte contrazione della domanda di materiali ornamentali di più grande pregio, visto l'alto peso di questo fattore tra gli usi dei lapidei.

Graf. 8: Valore in metri cubi vuoto per pieno delle concessioni edilizie residenziali rilasciate 1981-1999,



stime del modello con previsione 2000-2012 e intervallo di confidenza

Nostre elaborazioni e dati Istat

La sostanziale stabilità del '99 sembra rappresentare solo una breve tenuta in una situazione di lungo periodo prevista ancora in diminuzione, tra i 60 e i 70 milioni di metri cubi per l'intero periodo in esame, livelli però assolutamente lontani da quelli raggiunti alla fine degli anni '80 (56 mila miliardi annui per oltre 100 milioni di metri cubi concessi) e ancora più da quelli forse non ripetibili degli inizi anni '70 (230 milioni di concessioni nel '73 pari a 158 mila miliardi).

A.1.1.1.2 L'ATTIVITÀ EDILIZIA NON RESIDENZIALE

Come citato in precedenza, la separazione dell'attività edilizia ad uso residenziale e non residenziale anche a livello di costruzione di modelli ha permesso di evidenziare le differenti variabili da cui i due comparti dipendono. Nell'analisi delle dinamiche non residenziali solamente il tasso di inflazione (considerato solo con tre ritardi temporali a partire dall'anno in corso) conferma la presenza tra i fattori scatenanti.

Gli altri fattori esogeni sono il valore degli investimenti fissi lordi in costruzioni in Italia, il valore della produzione industriale, quella agricola, la ricchezza totale disponibile della nazione e l'evoluzione del tasso di interesse bancario.

I contributi delle singole variabili sono visualizzati nella tabella.

Tab. 11: Variabili esogene del modello, ritardi e indicatori di spiegazione del modello stesso e di bontà

Variabile esogena	<i>n. parametri</i> $r_s + 1$	<i>n. ritardi</i> k_s	<i>d.s.% della stima</i> (per ogni ritardo)	<i>inc. media</i> % Anni '90	<i>d.s.% della</i> <i>variabile Anni '90</i>
<i>Ifl_costruz</i>	1	1	120%	+38,5%	6,7%
<i>Va_indu</i>	2	0	80%60%	-238%	1,68%
<i>Va_agri</i>	3	1	40%45%30%	+147%	2,15%
<i>Va_tot</i>	1	0	10%	+127%	1,99%
<i>Inflazio</i>	3	0	40%120%80%	-39,4%	5,21%
<i>Sconto</i>	3	0	25%40%15%	-7,21%	21,2%
<i>EDNRES (Ar)</i>	ordine $m = 1$		40%	-17,1%	20,8%

Anche nel modello dell'attività edilizia non residenziale i parametri di fitting del modello sono molto buoni; la preferenza per una migliore sovrapposizione dei dati negli ultimi anni è causa della scelta di questa relazione funzionale che vede per gli anni 1970-1975 percentuali di errore enormi (anche 600%). L'attività non residenziale ha richiesto qualche sforzo superiore non essendo caratterizzata da una tendenza di lungo periodo ben individuabile; sono evidenti infatti variazioni annue di diverso segno molto pronunciate, le quali tendono a complicare la stime dei parametri del modello, se non l'ingresso delle variabili indipendenti stesse. Ad ogni modo, scontato un errore lievemente più marcato nel 1987 (10%) ed il compensarsi nei due dati annui susseguenti ('91-'92), il modello teorico segue la serie storica delle concessioni rilavata dall'Istat in modo estremamente significativo per l'estensione previsionale dell'indicatore negli anni 1998-2001.

Particolare attenzione deve essere prestata al periodo 1995; il modello sottostima i valori rilevati che costituiscono un'inversione della costante tendenza in calo degli anni '90. La ripresa, condizionata in modo particolare dai due rialzi più consistenti delle variazioni del valore aggiunto del settore industriale del '94 e '95, si caratterizza per valori assoluti superiori anche ai 43 mila miliardi corrispondenti a 136 milioni di concessioni ad edificare per uso non residenziale. La citata dinamica dei dati rilevati sembra però strettamente connessa alle agevolazioni agli investimenti della legge Tremonti rispetto ai quei motivi strutturali invece ipotizzabili come causa della nuova fase espansiva a partire dal 1999.

La portata globale della legge in termini di concessioni rilasciate non è purtroppo quantificabile, ma sembra si possa tranquillamente affermare che, al netto di tale opportunità, l'andamento del settore nel 1995 avrebbe presentato valori ben diversi, omogenei a quelli degli anni precedenti verso quote intorno a 30 mila miliardi annui.

L'analisi della serie storica lascia immaginare, per la costruzione del modello che la stima annua di 36,5 mila miliardi sia affetta da un errore il cui effetto compensativo indotto è scaricato sulle tendenze degli anni immediatamente precedenti e antecedenti, sebbene caratterizzati da un margine di errore molto contenuto.

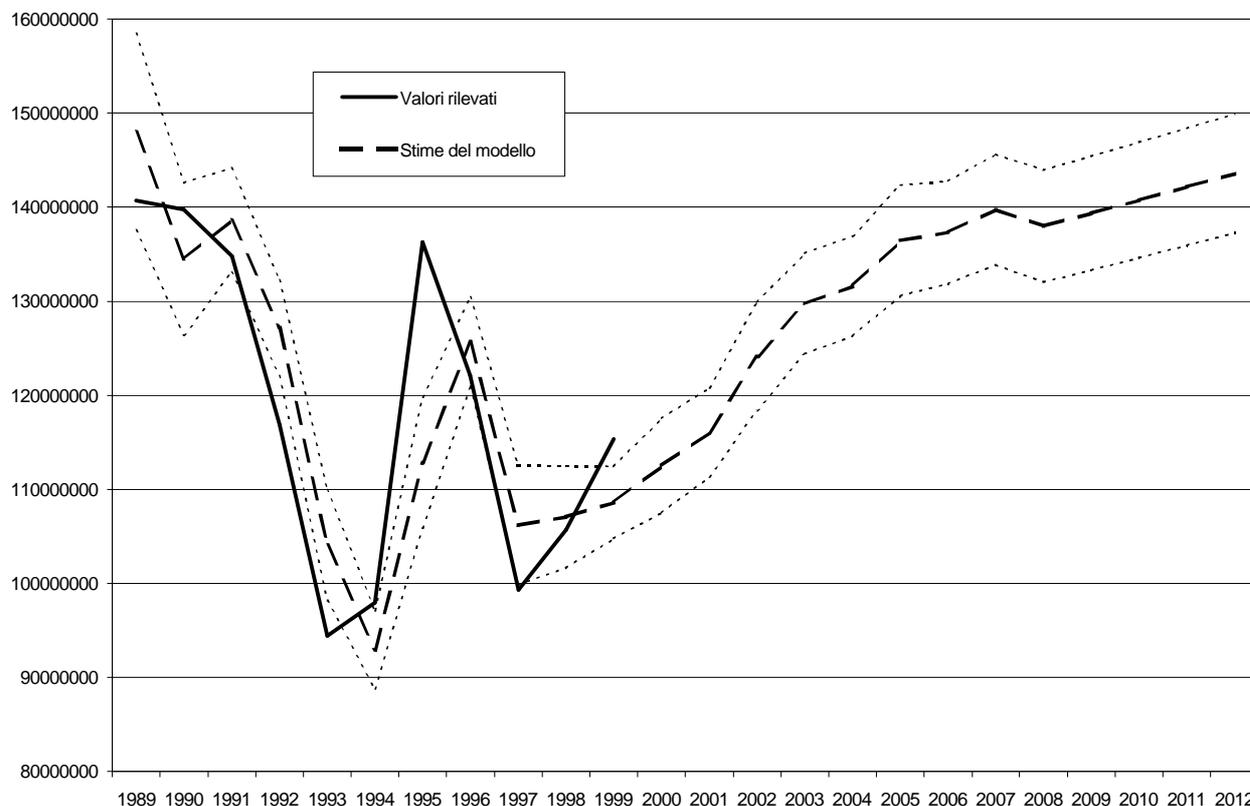
Tab. 12: Valore in metri cubi vuoto per pieno delle concessioni edilizie rilasciate a destinazione non residenziali 1989-1999, stime del modello con previsione 2000-2012 ed errore percentuale assoluto e ipotesi di valore economico in miliardi di lire a prezzi costanti '97

Anni	Valori rilevati (mc)	Stime Modello (mc)	Errore % assoluto	Valori rilevati (mld.)	Stime Modello (mld.)
89	140.692.427	148.012.652	5,20%	47.505	49.164
90	139.770.597	134.485.966	3,78%	45.429	45.409
91	134.771.762	138.621.555	2,86%	43.443	45.056
92	116.857.751	127.179.726	8,83%	36.886	40.996
93	94.444.297	104.058.783	10,18%	30.762	32.846
94	97.956.083	92.933.642	5,13%	31.643	30.270
95	136.316.361	112.839.229	17,22%	43.248	36.450
96	122.069.844	125.685.613	2,96%	39.646	39.875
97	99.346.050	106.188.133	6,89%	32.115	34.488
98	105.699.807	107.068.143	1,29%	34.612	34.611
99	115.332.043	108.602.273	5,84%	37.746	35.211
2000		112.519.695			36.589
2001		116.064.860			37.852
2002		124.117.834			40.597
2003		129.747.333			42.562
2004		131.609.317			43.298
2005		136.452.626			45.021
2006		137.321.071			45.439
2007		139.738.285			46.372
2008		137.973.021			45.918
2009		139.352.751			46.377
2010		140.746.279			46.841
2011		142.153.742			47.309
2012		143.575.279			47.782

Nostre elaborazioni e dati Istat

Il pronunciamento della fase recessiva del settore, legato in maniera diretta ad una minore espansione del nostro paese su scala europea in conseguenza delle strette di bilancio necessarie per il conseguimento degli obiettivi di bilancio per la moneta unica e per la scarsa propensione finora rilevata degli investitori privati a incentivare la ripresa di indubbio valore ottenuto dal lato del costo del denaro e del lavoro si correla anche con il calo fisiologico seguente agli incentivi Tremonti.

Graf. 9: Valore in metri cubi vuoto per pieno delle concessioni edilizie non residenziali rilasciate 1989-1999,



stime del modello con previsione 2000-2012 e livelli di confidenza

Nostre elaborazioni e dati Istat

La nuova fase congiunturale positiva e caratterizzata da rialzi di tutte le componenti della ricchezza presenti nel modello, sembra poter connotare di toni strutturali il rilancio degli investimenti delle imprese con la conseguente possibilità di sbloccare il grande quantitativo di capitale accumulato dagli utili di impresa di questi anni che potrebbe riversarsi, dopo anni di latenza in altre forme di investimento, sul mercato di domanda di nuove costruzioni e ampliamenti non residenziali dando così nuovo impulso allo sviluppo del settore produttivo nazionale.

Il modello percepisce tale eventualità come altamente probabile passando da una stima di 32 mila miliardi del 1999 ai 37 mila del 2000 per poi raggiungere quote superiori ai 45 mila miliardi (140 milioni di metri cubi concessi) nella seconda parte del decennio, quota rilevata solo durante la fase espansiva della fine degli anni '80.

A.1.1.1.3 LE OPERE PUBBLICHE

Molto simile la batteria di variabili esogene del modello delle opere pubbliche e edilizia non residenziale; il valore aggiunto totale, gli investimenti in costruzioni, il tasso di inflazione e quello di interesse, fungono da fattore di dipendenza anche dei lavori eseguiti per opere pubbliche. L'analisi statistica include nel modello la 'non consueta' variabile relativa al cambio della lira nei confronti del dollaro, tramite una correlazione che richiede la presenza nel modello di ben quattro rilevazioni annue e sfasate di tre anni. Anche il valore dei bandi di gara d'appalto, dal momento in cui sono disponibili (1990), entrano come fattore indipendente nel modello di stima dei flussi per la fine del decennio.

Tab. 13: Variabili esogene del modello, ritardi e indicatori di spiegazione del modello stesso e di bontà

Variabile esogena	$n. \text{ parametri}$	$n. \text{ ritardi}$	$d.s. \% \text{ della stima (per ogni ritardo)}$	$inc. \text{ media \% Anni '90}$	$d.s. \% \text{ della variabile Anni '90}$
	$r_s + 1$	k_s			
<i>Ifl_costruz</i>	1	1	45%	55,7%	6,70%
<i>Va_tot</i>	1	0	10%	170%	1,99%
<i>Inflazio</i>	1	1	120%	3,16%	5,21%
<i>Sconto</i>	1	0	25%	50,3%	21,2%
<i>Liradoll</i>	4	3	20% 15% 80% 200%	0,08%	13,2%
<i>Bandi</i>	3	0	20%30%90%	-76,4%	51,7%
<i>OOPP (Ar)</i>	ordine $m = 3$		35%15%35%	93,8%	17,1%

Qualche problema in più rispetto agli altri due modelli emerge dall'analisi del fittaggio dei dati teorici a quelli realmente osservati dall'Istat nelle rilevazioni annuali delle opere eseguite.

La dinamica dell'errore mette infatti in risalto alcuni scostamenti molto consistenti che però si riducono progressivamente con gli anni '70 per assumere esatta corrispondenza fin dal 1979, anno precedente all'esplosione dei lavori pubblici da poco più di 11 mila miliardi a quasi 27 mila.

Anche nel periodo '80-'97, con tendenza in progressivo calo del valore totale, il modello sembra adeguarsi molto bene alle ben diverse variazioni annue; uniche difficoltà per gli anni '92-'93, con errori ben oltre il 10%, causati da rilevazione non assistita da alcuno dei fattori espliciti utilizzati, sintomo di una straordinarietà che sfugge alla spiegazione.

Dopo la fase di consolidamento della crisi tra il 1994 e il 1997, anni in cui si raggiunge il punto minimo di investimenti tradotti in opere, iniziare una nuova fase espansiva dei lavori, avvalorata dall'avvicinarsi di eventi straordinari di rilevanza mondiale, quali il Giubileo, ai quali fungeranno da supporto tutte le infrastrutture viarie e ferroviarie in fase progettuale che potrebbero essere ultimate per la fine del decennio.

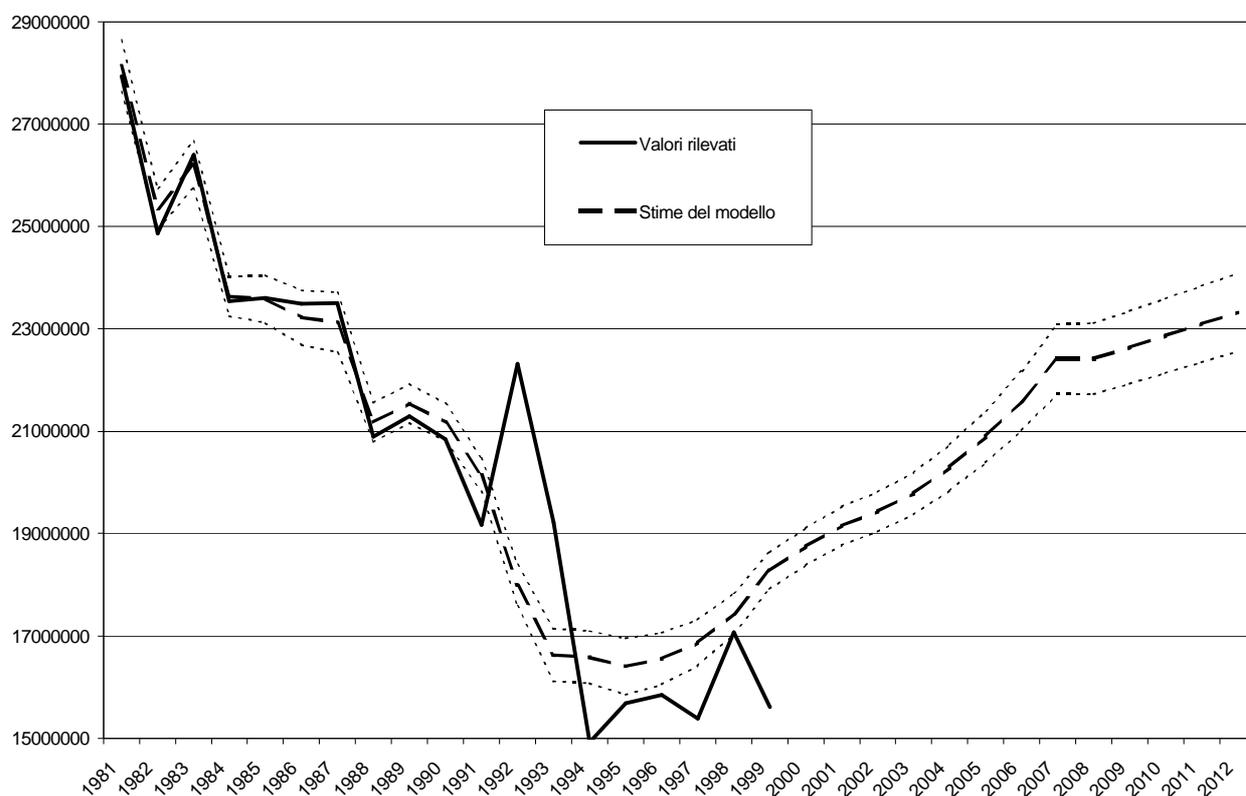
Tab. 14: Lavori eseguiti per opere pubbliche 1981-1999, stime del modello con previsione 2000-2012 ed errore percentuale assoluto (milioni di lire a prezzi costanti '97)

Anni	Valori rilevati	Stime del Modello	Errore % assoluto
81	27.936.222	28.139.372	0,73%
82	24.869.723	25.352.682	1,94%
83	26.406.600	26.205.920	0,76%
84	23.540.244	23.633.816	0,40%
85	23.603.796	23.583.382	-0,09%
86	23.488.502	23.220.012	1,14%
87	23.500.472	23.125.012	1,60%
88	20.887.283	21.173.112	1,37%
89	21.289.397	21.544.558	1,20%
90	20.845.379	21.166.575	1,54%
91	19.166.675	20.148.093	5,12%
92	22.316.139	17.985.777	19,40%
93	19.216.186	16.624.881	13,49%
94	15.026.091	16.584.916	10,37%
95	15.690.084	16.397.646	4,51%
96	15.847.242	15.852.818	0,04%
97	15.384.318	16.163.323	5,06%
98	17.070.288	16.738.064	1,95%
99	15.612.396	17.572.285	12,55%
2000		18.044.954	
2001		18.449.988	
2002		18.727.945	
2003		19.082.403	
2004		19.591.139	
2005		20.192.953	
2006		20.896.769	
2007		21.714.063	
2008		21.718.115	
2009		21.935.296	
2010		22.154.649	
2011		22.376.196	
2012		22.599.958	

Nostre elaborazioni e dati Istat

In termini di legame funzionale del modello, tale rialzo è spiegato dalla ripresa della ricchezza globale disponibile, che, tramite una stessa dinamica degli investimenti fissi in costruzioni e da una elevata stabilità di cambio della moneta e dei tassi inflazionistico e d'interesse, dovrebbe consentire, a meno di impreviste decisioni di programmazione politico-economica centrale, ai lavori pubblici di allinearsi alla ripresa degli investimenti già rilevata per la componente non residenziale dell'attività edilizia.

Graf. 10: Lavori eseguiti per opere pubbliche 1981-1999, stime del modello con previsione 2000-2012 (milioni di lire a prezzi costanti '97)



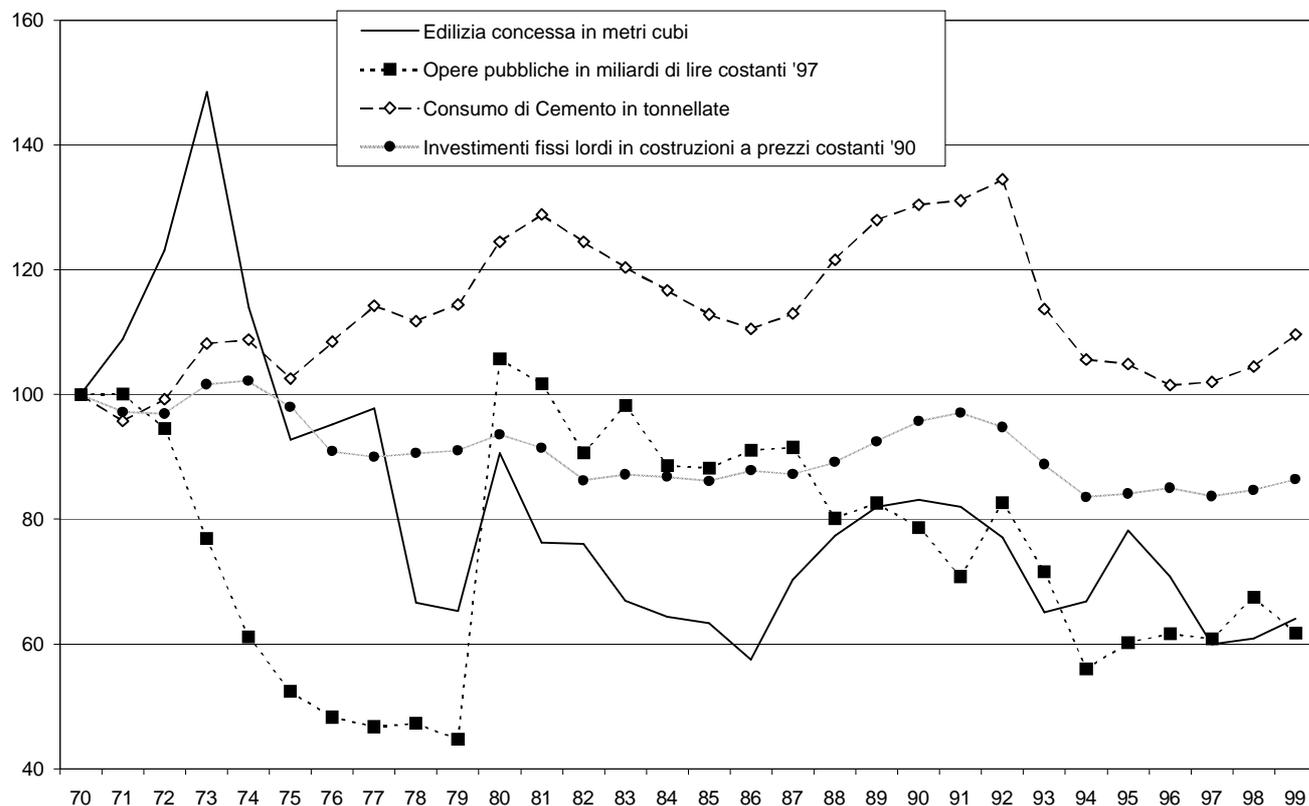
Nostre elaborazioni e dati Istat

A.1.1.1.4 L'ATTIVITÀ DI RIQUALIFICAZIONE E MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEL PATRIMONIO EDILIZIO E DELLE INFRASTRUTTURE

L'indagine per la ricostruzione di una quarta componente dell'industria delle costruzioni che funga da fattore di domanda per i materiali lapidei nazionali prende le mosse dalla introduzione delle procedure modellistiche per la stima dei flussi di attività edilizia ed opere pubbliche e dalla loro comparazione con le distribuzioni storiche degli investimenti fissi lordi in costruzioni e del consumo di cemento (produzione + import - export) necessario per eseguire i lavori ufficializzati dalle statistiche. Un'elaborazione incentrata su numeri indice a base '70, consente di visualizzare le dinamiche degli stessi indicatori in uno stesso diagramma.

L'interpretazione del grafico conferma innanzitutto la stabilità di lungo periodo del consumo di cemento rispetto a più consistenti fluttuazioni degli altri indici. L'aspetto più rilevante appare comunque legato alla profonda divergenza dei vari trends presi singolarmente; il cemento sembra perciò sempre meno dipendente dai picchi di attività edilizia residenziale e non residenziale, quali ad esempio quelli del '73-'74, o delle opere pubbliche ('80-'81), e sempre più dipendente da una quarta componente in espansione, da identificare nel recupero, manutenzione ordinaria e riqualificazione straordinaria del patrimonio edilizio esistente e delle infrastrutture, del quale purtroppo non si dispone di alcun indicatore statistico ufficiale sufficientemente significativo.

Graf. 11: Fattori connessi all'industria delle Costruzioni '70-'99 – Numeri indice a base 1970=100
 Nostre elaborazioni su dati Istat



Una parziale conferma proviene dalla maggior corrispondenza della curva del cemento con quella degli investimenti; anche quest'ultima potrebbe essere interpretata come una somma delle varie componenti dell'industria delle Costruzioni, data in particolare la significativa omogeneità delle due distribuzioni, la cui differenza però indica proprio l'esistenza della componente della riqualificazione e recupero, non contemplata nelle voci di Investimento della Contabilità Economica Nazionale.

Tale divergenza è sempre marcata, sebbene, ancor più risulti quella con i fattori di domanda, in forte contrazione. Analizzando gli indicatori di sintesi dell'evoluzione degli aspetti connessi all'industria delle costruzioni, si può appurare la significativa imparzialità del consumo di cemento, coerente con i flussi di tutte le componenti di domanda che costituiscono il settore.

La quarta componente, che include come detto il recupero e la manutenzione ordinaria e straordinaria del patrimonio edilizio e delle infrastrutture, in larga parte non riesce a essere quantificata dalle statistiche e costituisce l'area in cui sono presenti situazioni di abusivismo diffuso di imprese né organizzate né qualificate, che spesso operano in condizioni di lavoro con margini di sicurezza ridotti all'osso e che fungono da fattore distorsivo della concorrenza a totale svantaggio delle imprese strutturate. L'affermarsi di un vero e proprio fenomeno culturale ed il rilevante fabbisogno insoddisfatto di recupero e manutenzione, con le possibili ricadute sul sistema produttivo necessita perciò di un'attenta valutazione tramite procedure non ancora standardizzate a causa dei diversi approcci forniti finora dai vari istituti di ricerca di livello nazionale. L'apporto qui presentato segue la metodologia econometrica previsionale introdotta nei diversi modelli dei fattori di domanda di costruzioni. Non è proprio l'econometria che determina la relazione che stima l'evoluzione temporale della componente recupero/manutenzione nel periodo in esame, quanto una semplice sequenza di ipotesi matematiche che hanno

come risultato finale una serie storica espressa in controvalore economico del fabbisogno totale di questa variabile.

Il metodo usato è molto semplice; l'idea di base parte dal voler sommare tutti i fattori di domanda di industria delle costruzioni. I fattori sono l'attività edilizia residenziale, l'attività edilizia non residenziale divisa per destinazione d'uso, le opere pubbliche e la nostra componente recupero/manutenzione che vuole essere stimata. I primi problemi insorgono con le diverse unità di misura in cui i fattori stessi sono classificati annualmente nelle statistiche Istat. L'attività edilizia in genere è misurata in metri cubi di concessioni a edificare mentre le opere pubbliche sono espresse in milioni di lire. Una prima trasformazione tramite l'utilizzo di parametri monetari di conversione delle volumetrie tratti da varie stime da dati nazionali Istat, consente almeno di giungere alla somma dei fattori noti attestanti la produttività conosciuta del settore.

Tale valore deve essere uguale a qualche altro indicatore che, per via indiretta, contenga, oltre le componenti già sommate, anche la componente da stimare. Prove significative sono state tentate con il valore aggiunto delle costruzioni e con la serie storica degli investimenti fissi lordi in costruzioni: entrambe però risultano affette da errori di sottostima derivante dal problema della continua interferenza dell'abusivismo che pervade il settore.

Il ricorso all'indicatore "cemento" viene perciò dalla più coerente inclusione di tutti i fattori di domanda senza esclusione, neanche parziale, di alcuno di essi, ma anche dalla presunta impossibilità che la serie sia in qualche modo affetta da fenomeni derivanti dal "nero", dal momento che nella prima fase della produzione, i dati degli stabilimenti non sono esposti a tale rischio, diversamente da ciò che potrebbe accadere presso i trasformatori, i rivenditori e le imprese di costruzione stesse.

Si dispone dunque di due totali dell'industria delle costruzioni: uno espresso in milioni di lire, che raggruppa i fattori di domanda rilevabili dalle statistiche, l'altro in tonnellate di cemento, che include inoltre la componente da stimare e definita globalmente come "recupero". Non occorre altro che confrontare le due serie storiche al fine di sovrapporle e, per differenza, determinare la componente residuale presente in una sola delle due serie.

Un metodo è quello appunto di ipotizzare che, nel periodo in cui la prima serie delle costruzioni misurata in milioni di lire da dati rilevati risulta massima, la componente del recupero possa essere trascurabile e perciò non incidere in alcun modo sulla seconda serie misurata in tonnellate di cemento; ciò equivale a dire che nei primi anni '70, l'attività edilizia residenziale e non residenziale e le opere pubbliche in esecuzione si siano rivelate così ingenti da necessitare lo sforzo di tutta la struttura produttiva, impossibilitata ad impegnarsi in attività di recupero del patrimonio abitativo e infrastrutturale esistente, se non in minima e trascurabile parte, e che tale possibilità si sia riversata sugli altri anni come conseguenza di un minor impegno sui fattori di domanda, testimoniato da valori più bassi nella analisi della prima serie.

Proprio in quel periodo perciò, la prima serie è ipotizzata uguale alla seconda, a meno di un fattore moltiplicativo che viene perciò stabilito proprio dal rapporto tra la serie in milioni di lire e la serie in tonnellate; tale coefficiente costituisce il valore aggiunto di ogni tonnellata di cemento impiegata alla fine del ciclo produttivo nei vari fattori di domanda di costruzioni in Italia.

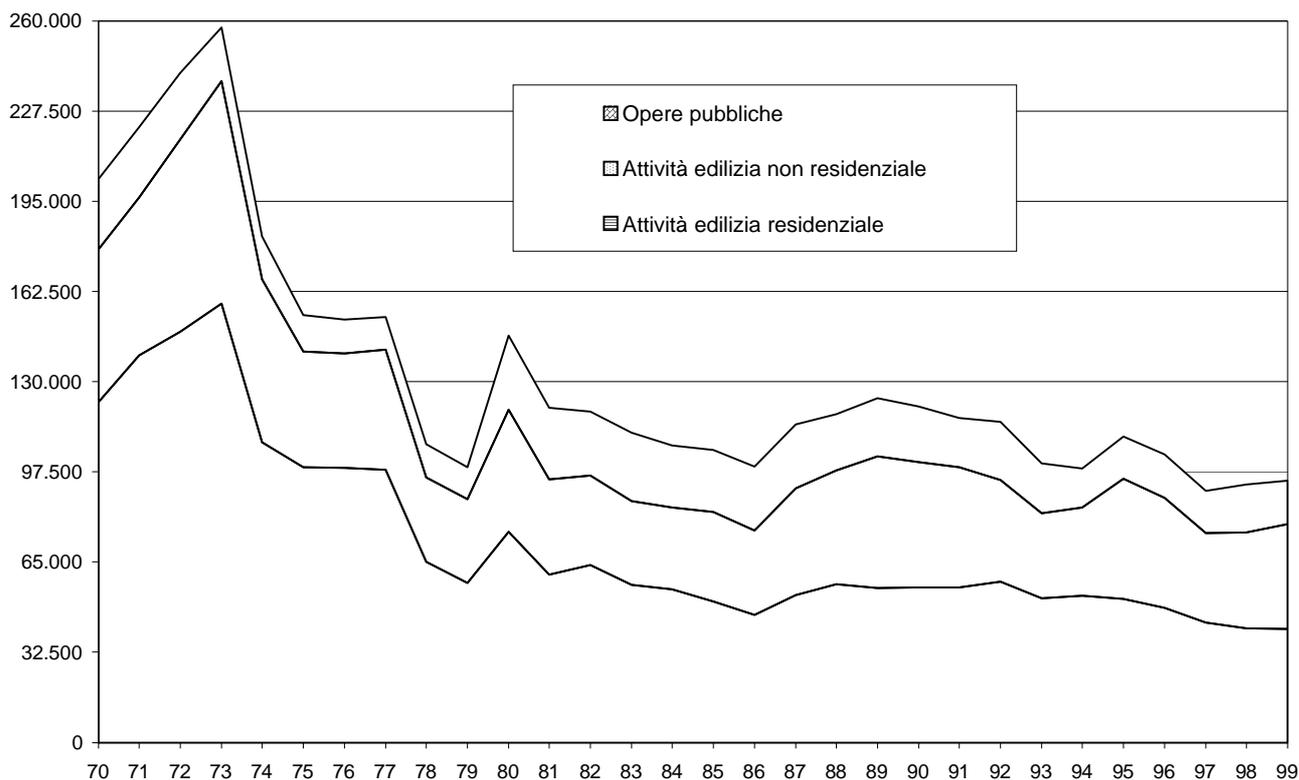
Tramite questo trasduttore la serie in cemento può essere trasformata in corrispettiva serie in milioni di lire e confrontata con la prima serie dei fattori di domanda per determinare, per differenza, l'entità della componente recupero.

In termini pratici, i parametri di conversione da volumetrie a controvalore economico sono espressi nella tabella seguente, a prezzi costanti 1997, provenienti da una serie di analisi campionarie CRESME e NOMISMA sul costo reale di costruzione:

	Edilizia residenziale	Edilizia Industriale	Edilizia Agricola	Edilizia Terziario privato
Lire/mc	571.950	254.200	254.200	571.950

Tali parametri applicati alla serie storica con un appropriato indice di costo di costruzione Istat per tipologia di opera, ad edilizia residenziale e non residenziale, nuova ed ampliamenti, e sommati alle opere pubbliche consentono di esprimere i fattori di domanda di costruzioni ufficialmente rilevate in termini monetari a prezzi costanti 1997.

Graf. 12: Valore della produzione delle componenti della domanda di Costruzioni '70-'99 – Miliardi di lire '97



Nostre elaborazioni su dati Istat - AITEC

Come si deduce dal grafico, il totale dell'industria delle costruzioni appare fortemente condizionato nel tempo dall'attività edilizia residenziale, mentre non elevatissimo (mai superiore al 20%) si dimostra l'apporto delle opere pubbliche al totale del comparto.

Dai 260 mila miliardi del 1973, l'industria dei fattori di domanda cala in produttività in corrispondenza della fine del consistente ciclo edilizio dei primi anni '70 per poi avere un nuovo sussulto all'inizio degli anni '80 congiuntamente all'esplosione delle opere pubbliche. Gli anni '90 culminano con il valore 1997 poco al di sotto quota 91 mila miliardi, dato che poi risale a quasi 97 mila miliardi nel 1999.

I dati dell'edilizia residenziale e non residenziale per in metri cubi e quelli opportunamente trasformati con i parametri di conversione in milioni di lire sono espressi nella tabella seguente a prezzi costanti 1997; nell'ultima colonna è visualizzata la prima serie totale dell'industria delle costruzioni come somma dei tre fattori di domanda.

Tab. 15: I fattori di domanda di Costruzioni '70-'99 – Metri cubi di concessioni e Miliardi di lire - Prezzi '97

	Ed. resid. (in m ³)	Ed. Ind. (in m ³)	Ed. Agr. (in m ³)	Ed. Terz. (in m ³)	Ampliam. Non res. (in m ³)	Ed. Resid. (in miliardi)	Ed. Non Res. (in miliardi)	Opere Pub. (in miliardi)	Totale Costruz. (in miliardi)
70	163.384.419	72.819.371	12.098.338	16.161.556	20.939.437	122.749	55.126	25.280	203.022
71	186.091.822	75.691.866	10.620.344	18.015.045	19.731.195	139.414	57.030	25.303	221.613
72	196.591.705	92.944.579	16.338.627	20.033.910	25.567.072	147.999	69.613	23.906	241.345
73	229.796.740	112.416.056	20.560.096	26.295.772	36.747.407	158.040	80.414	19.446	257.701
74	170.782.566	94.301.973	12.197.237	20.875.544	29.374.002	108.190	58.816	15.454	182.316
75	157.573.033	42.270.078	6.684.381	11.166.676	19.779.881	99.116	41.758	13.244	154.018
76	161.311.711	35.677.029	9.988.929	9.674.760	24.048.632	98.892	41.449	12.210	152.450
77	161.920.714	40.110.088	10.171.209	10.738.094	26.449.514	98.192	43.516	11.816	153.419
78	108.358.688	31.840.638	8.377.712	9.495.637	17.666.402	65.068	30.514	11.949	107.456
79	98.818.782	33.388.844	8.506.279	8.817.243	19.132.927	57.553	30.291	11.305	99.075
80	127.532.639	65.851.719	19.633.642	18.679.584	32.419.525	75.972	43.989	26.719	146.573
81	111.085.635	53.376.694	15.599.036	15.138.089	27.090.276	60.577	34.391	25.709	120.593
82	118.221.041	47.421.330	16.922.136	15.724.758	23.560.477	63.837	32.521	22.921	119.200
83	104.023.135	36.272.701	18.228.362	15.371.309	21.286.166	56.834	30.122	24.822	111.704
84	99.520.307	35.040.317	17.349.098	15.166.751	20.600.398	55.184	29.601	22.392	107.105
85	91.607.929	35.110.873	15.585.119	18.484.726	23.823.272	50.842	32.269	22.290	105.322
86	80.986.652	32.914.685	14.586.700	16.664.769	22.713.929	45.959	30.418	23.014	99.317
87	93.132.982	44.784.074	16.706.551	20.878.015	29.517.449	53.003	38.613	23.137	114.659
88	101.555.979	51.471.304	17.774.922	21.669.784	33.034.058	56.997	41.171	20.262	118.330
89	98.366.491	62.483.108	17.445.365	27.374.238	33.389.716	55.714	47.505	20.881	123.985
90	102.669.799	62.179.583	16.213.273	27.361.556	34.016.185	55.792	45.319	19.890	121.000
91	104.330.717	61.822.806	14.991.849	26.813.813	31.143.294	55.758	43.337	17.903	116.998
92	107.891.970	54.389.951	12.830.186	20.858.215	28.779.399	57.886	36.797	20.896	115.578
93	95.343.857	41.616.367	11.515.443	19.231.941	22.080.546	51.888	30.688	18.100	100.675
94	96.969.291	40.687.360	12.207.002	17.623.196	27.438.525	52.985	31.565	14.157	98.707
95	91.826.136	62.967.863	13.856.678	19.850.750	39.641.070	51.835	43.143	15.218	110.196
96	84.294.727	56.220.592	13.616.188	18.644.611	33.588.453	48.547	39.549	15.575	103.671
97	75.649.499	42.947.605	12.036.157	15.271.162	29.091.121	43.268	32.115	15.384	90.767
98	71.964.096	44.799.415	11.346.001	16.820.980	32.733.411	41.160	34.612	17.070	92.842
99	71.513.550	52.633.236	10.211.761	18.770.526	33.716.520	40.902	37.746	15.612	94.260

Nostre elaborazioni su dati Istat - AITEC

Per ottenere la seconda serie totale (in cui è inclusa la componente del recupero) occorre, come citato, ottenere il valore del coefficiente di rapporto tra totale costruzioni e consumo di cemento nel periodo in cui si suppone assenza della componente da stimare per differenza; dalla tabella precedente si desume che nei primi 5 anni '70 ('70-'74), la produttività media annua dei fattori di domanda è pari a 221,2 mila miliardi.

Il coefficiente A, con un consumo medio annua di cemento nello stesso periodo di 33.882.261 tonnellate, risulta perciò,

$$A = \frac{221.199.000.000}{33.882.261} = 6.548.518 \text{ £./tonn.ta}$$

Il parametro pari a 6.548.518 £. costituisce il valore economico di ogni tonnellata di cemento consumata, trasformata dall'attivazione di valore aggiunto indotto dal completamento dei lavori in Italia per opere pubbliche e edilizia residenziale e non residenziale.

Applicando questo dato alla serie storica del consumo di cemento, si ottiene la seconda serie delle costruzioni, comprensiva della componente recupero:

$$\text{Costruzioni (2° serie)} = 6.548.518 * \text{Consumo italiano cemento anni '70-'97}$$

che rende, per differenza, la stima della distribuzione della componente ricercata, visualizzata nel grafico e nella tabella di valori, insieme alle due serie delle costruzioni. Appare innanzitutto la disomogeneità nella evoluzione delle due serie, dovuta interamente alla crescita della componente recupero da quote non rilevanti alla continua permanenza sopra i 100 miliardi degli anni '90.

Le due impennate della serie registrate fra il 1981 e il 1983 e fra il 1988 e il 1992 sono da associare in una percentuale superiore alla media alle riprese dei lavori pubblici (la prima) e dell'attività edilizia (la seconda) che, pur dati di nuova edificazione, sembrano rivestire un effetto di trascinamento anche sugli investimenti di riqualificazione dei rispettivi comparti.

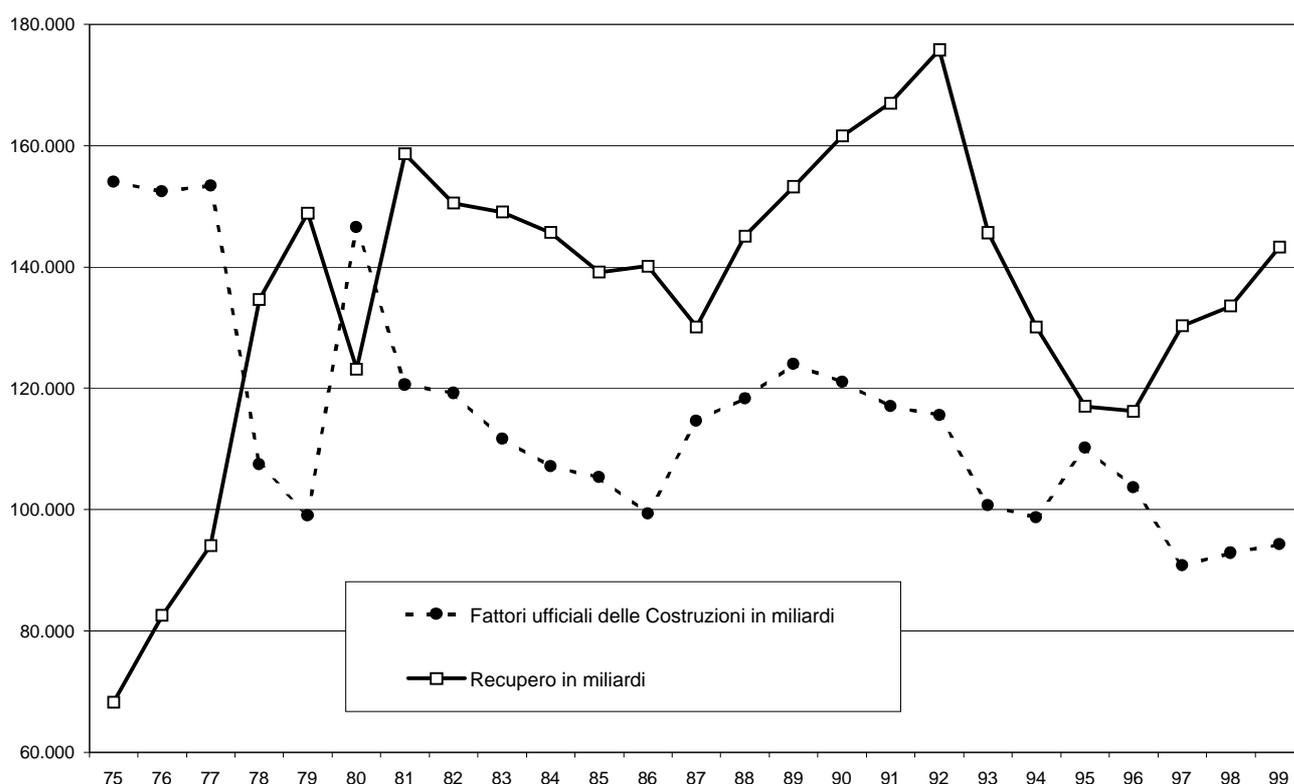
Ciò è avvalorato dal fatto che, dal 1980, le due serie dei fattori di domanda e dell'attività di recupero proseguano con variazioni annue dello stesso segno; la prima rottura significativa a tale legame è visibile nel 1990 ed è chiaramente da imputare ad una consistente influenza del recupero sulla serie globale.

Tale indicatore subisce, dal 1993, una brusca riduzione per la contrazione degli investimenti in costruzioni previsti dai documenti di programmazione economico e finanziaria, a seguito della crisi economica '93-'94, che culmina nel 1996 con un deciso rialzo a fronte di una marcata contrazione dei fattori di domanda.

Il contributo del recupero tende dunque a riemergere da un dato complessivo per molto tempo in linea con i fattori di domanda; è l'intervento privato per la riqualificazione del patrimonio edilizio che associa ad una componente strutturale di sviluppo ormai consolidata, la prima significativa ondata di interventi straordinari, attivati dalla nuova normativa di agevolazione prevista dalla Finanziaria del dicembre '96.

La prospettiva, dopo la stagnazione degli ultimi anni, è quella dell'esplosione di questo indicatore, solo parzialmente visualizzato dalla forma quadratica che il grafico seguente presenta; i prossimi valori sembrano in linea con ciò che viene riportato in alcuni studi di settore pur impostati su altre metodologie di stima.

Graf. 13: Fattori di domanda di Costruzioni e recupero '70-'99 – Miliardi di lire - Prezzi '97



Così ad esempio un'analisi ANCE effettuata tramite attenta valutazione dei dati di Contabilità Economica Nazionale su investimenti fissi lordi in costruzione per interventi straordinari e sulla spesa per consumi in manutenzione ordinaria valuta in 68.838 e 35.600 miliardi rispettivamente, l'entità della spesa in Italia nel 1997 in questa branca delle costruzioni. La cifra è inferiore ai 130.000 miliardi stimati da questa procedura ma molto simile alle osservazioni del CRESME che suddivide l'importo tra 37.825 miliardi dell'ordinario e i 91.687 miliardi dell'attività di ristrutturazione straordinaria, e comunque di gran lunga superiore a quella destinata ai nuovi lavori di costruzione in edilizia ed opere pubbliche (92.000 miliardi in totale).

In termini percentuali infatti, 94.438 miliardi in Italia stimati dall'ANCE costituiscono il 54,5% della produzione totale del settore delle costruzioni; la differenza con la nostra quota (58,4%) può senza dubbio essere imputata ad una sovrastima da noi effettuata tramite le procedure descritte. Ma la più completa considerazione di aspetti legati alla globalità dell'industria delle costruzioni, alcuni dei quali, come detto anche in precedenza, possono sfuggire in vario modo alle voci di spesa o di investimento della Contabilità Nazionale, sembrano in grado di spiegare tale differenziale rendendo ancora più credibile il nostro dato, avvalorato peraltro dal fabbisogno crescente di manutenzione ordinaria e straordinaria del patrimonio abitativo determinato dalla vetustà del patrimonio stesso tenuto conto che raggiungeranno la soglia dei 40 anni le abitazioni costruite durante il boom edilizio degli anni '60.

Graf. 14: La riqualificazione e manutenzione del patrimonio edilizio e delle infrastrutture '75-'99 – Incidenza % su totale Costruzioni



I 40 anni costituiscono infatti il periodo entro il quale una casa necessita di un intervento strutturale di manutenzione molto consistente, ben diverso dai costanti interventi ordinari. In quel periodo, di gran lunga il più intenso dal dopoguerra ad oggi, sono state costruite, da dati Censuari, quasi il 25% delle abitazioni occupate attualmente in Italia e il 17% delle non occupate. Tale parco abitativo coincide probabilmente con quello che

gli istituti di ricerca prevedono oggetto di manutenzione straordinaria, ma contemporaneamente consente alle nostre stime un'ulteriore possibilità di avverarsi. Concentrando l'attenzione sui dati relativi al periodo degli anni '90, è possibile ipotizzare, come già emerso nell'analisi, la connessione tra nuova edificazione e fabbisogno di recupero ma per far ciò non sembra corretto metodologicamente indicare variabili dipendenti quelle dei fattori dell'attività edilizia residenziale e non residenziale in metri cubi di concessioni e dei miliardi di lavori pubblici eseguiti; sembra invece opportuno ipotizzare che sia proprio il modello del consumo interno di calcarei ornamentali ad indicare il quantitativo di induzione al consumo sia in relazione alla nuova costruzione che a questa componente aggiunta a quella del recupero dalla differenza tra le quali appare possibile raggiungere la stima prefissa dell'attività di manutenzione e riqualificazione del patrimonio edilizio e infrastrutturale in Italia nel periodo 1998-2012.

Non avendo affrontato metodologicamente l'approccio per la previsione del consumo di calcarei, per la procedura in corso si delineano solo i risultati del modello.

$$\text{Recupero} = (\text{Consumocalc.} - k_1 * \text{fattori ufficiali} - k_2 * \text{tasso naturale}) / k_3$$

dove Consumocalc. è l'uscita del modello di regressione per il consumo di calcarei ornamentali italiani spiegati dai fattori di domanda delle costruzioni, dal tasso naturale tra nati e morti, e dagli investimenti fissi lordi in costruzioni e i parametri sono $k_1 = 13,493913$, $k_2 = -3,219944$ e $k_3 = 2,115389$.

L'indice di regressione lineare R^2 che ne emerge è pari a 0,953, attestante la bontà quasi ideale del modello stesso.

I risultati numerici dell'applicazione, evidenziati nella tabella e nel grafico seguenti, risaltano l'omogeneità dei valori reali con quelli stimati, dai quali, tramite il legame funzionale citato, possono essere estratti i valori di previsione per un indicatore così importante nella spiegazione della domanda di materiali lapidei, oggetto del piano regionale degli ornamentali.

Oltre la bontà delle stime, pare interessante confermare le indicazioni qualitative già emerse sulla probabile ipotesi di ulteriore sviluppo di questo comparto delle costruzioni.

Tab. 16: Valore in miliardi di lire costanti '97 della componente della manutenzione ordinaria del patrimonio edilizio e delle infrastrutture e degli interventi straordinari sul settore edilizia e genio civile '90-'99, stime del modello con previsione 2000-2012 e variazioni % sui valori reali e stimati

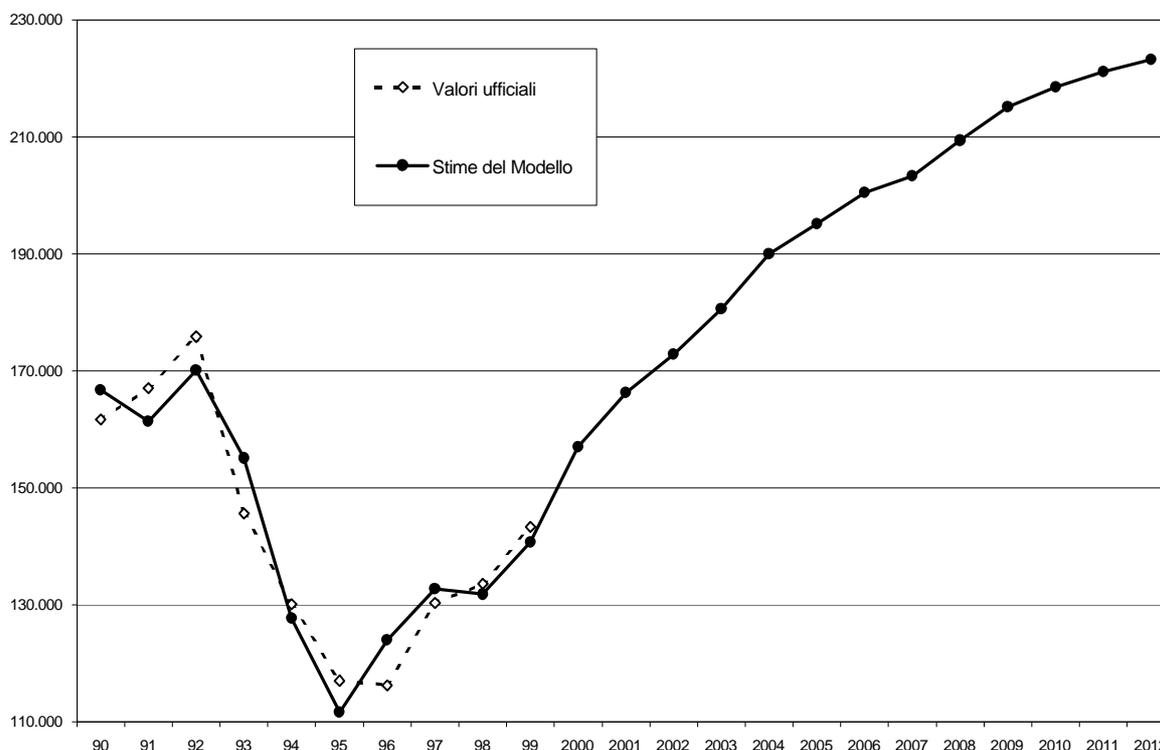
	Valori rilevati	Stime del Modello	Var. % rilevati	Var. % stimate
90	161.633	166.688		
91	167.040	161.311	3,35%	
92	175.830	170.113	5,26%	
93	145.658	155.080	-17,16%	
94	130.102	127.704	-10,68%	
95	117.034	111.582	-10,04%	
96	116.263	123.991	-0,66%	
97	130.293	132.679	12,07%	7,01%
98	133.578	131.782	-2,52%	-0,68%
99	143.292	140.715	7,27%	6,78%
2000		157.031		11,59%
2001		166.322		5,92%
2002		172.839		3,92%
2003		180.628		4,51%
2004		190.012		5,20%
2005		195.129		2,69%
2006		200.479		2,74%
2007		203.290		1,40%
2008		209.407		3,01%
2009		215.166		2,75%
2010		218.479		1,54%
2011		221.166		1,23%
2012		223.268		0,95%

Nostre elaborazioni su dati Istat - AITEC

Rimanendo sull'analisi del periodo in cui più forte appare l'influenza della componente privata di fabbisogno di recupero, sembra interessante notare come l'incremento dell'indicatore nel 1997 (+12%) confermi, anche con l'approccio modellistico, la nuova propensione degli italiani all'utilizzo delle agevolazioni normative fiscali sulle ristrutturazioni del patrimonio edilizio, i cui effetti congiunturali, dopo un anno di riflessione (nel 1998 la crescita si ferma) si scatenano in maniera vistosa soprattutto durante il 2000, anno nel quale la domanda di recupero in senso lato sale fino ai quasi 160 mila miliardi, in aumento di oltre 16 mila miliardi rispetto all'anno precedente (+11,6%).

E' probabile che parte della domanda sia spiegata anche dagli interventi straordinari di riqualificazione dell'assetto infrastrutturale in previsione dell'enorme afflusso di pellegrini che invaderà il nostro paese nell'Anno Santo del Giubileo (in parte ciò è spiegato dal riflusso del modello per la fine del decennio intorno ai valori attuali di 130 mila miliardi); l'effetto dell'investimento privato non perde però di significato e si presenta come uno degli aspetti più interessanti da correlare ai consumi dei diversi materiali lapidei toscani al fine di ricercare un legame funzionale che ne spieghi la domanda futura, consentendone perciò di dimensionarne i relativi piani di estrazione.

Graf. 15: Valore in miliardi di lire costanti '99 della componente della manutenzione ordinaria del patrimonio edilizio e delle infrastrutture e degli interventi straordinari sul settore edilizia e Opere Pubbliche '90-'99, stime del modello con previsione 2000-2012



Nostre elaborazioni su dati Istat - AITEC

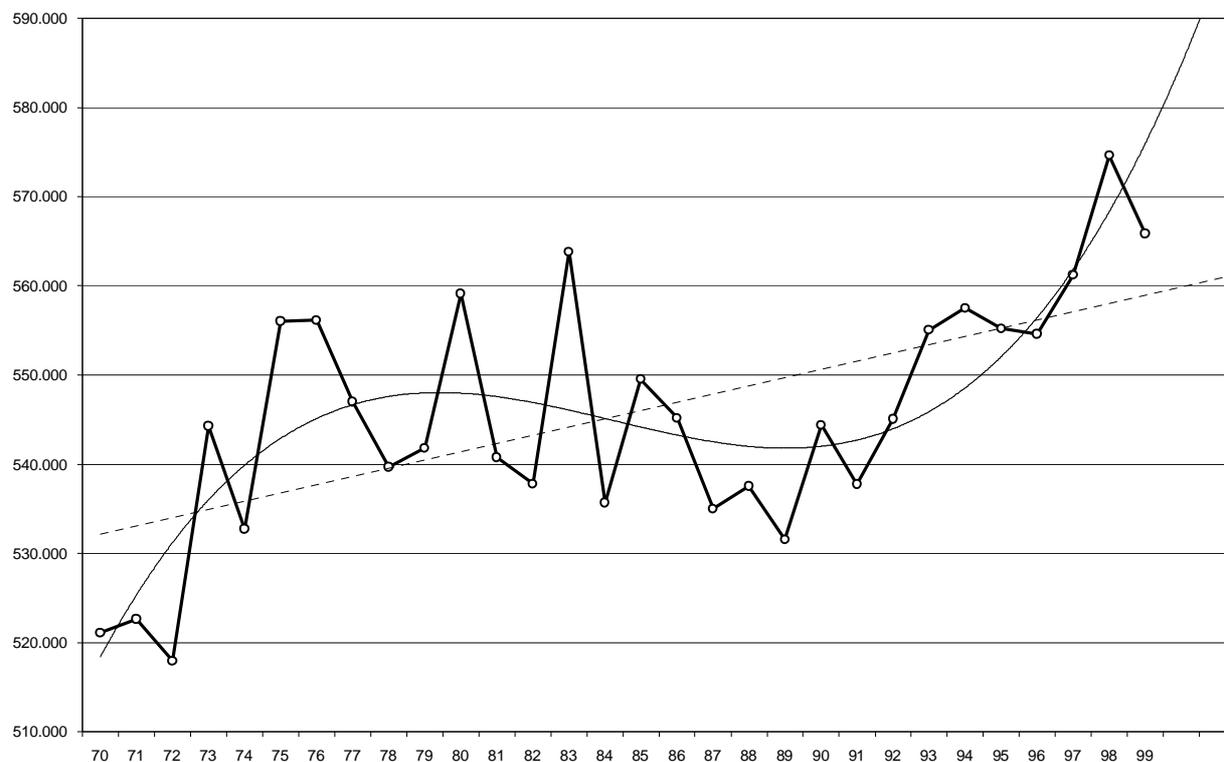
A.1.1.1.5 L'ARTE FUNERARIA

L'uso funerario è un tradizionale campo di impiego dei materiali lapidei, fin dall'antichità. Oggi produzioni seriali (pietre tombali, oggetti ed effigi sacre, croci, interni per cappelle etc.) coesistono con produzioni tipicizzate quali busti, mausolei, ceppi, elementi architettonici ed artistici non di serie, nelle quali si tramanda un'attività artistica ed artigianale.

Pur con tali valutazioni, il settore in Italia, sulla base delle proiezioni demografiche in cui si correlano l'aumento della popolazione ed il suo invecchiamento, è tendenzialmente in crescita di lungo periodo.

Tale crescita si realizza con un incremento dai 520.000 decessi dell'inizio anni '70 agli oltre 565.000 del 1999, sebbene l'accelerazione più evidente sia individuabile nel periodo che parte dal 1990; anche la ciclicità che pervade i dati di settore, molto cara alle ricerche metodologiche demografiche, lascia ipotizzare che la tendenza non sia ancora destinata a diminuire, sebbene sia prevista dai demografi una regressione del numero dei morti in Italia per la prima parte del decennio seguente.

Graf. 16: I decessi in Italia 1970-1999 – Tendenza e ciclicità

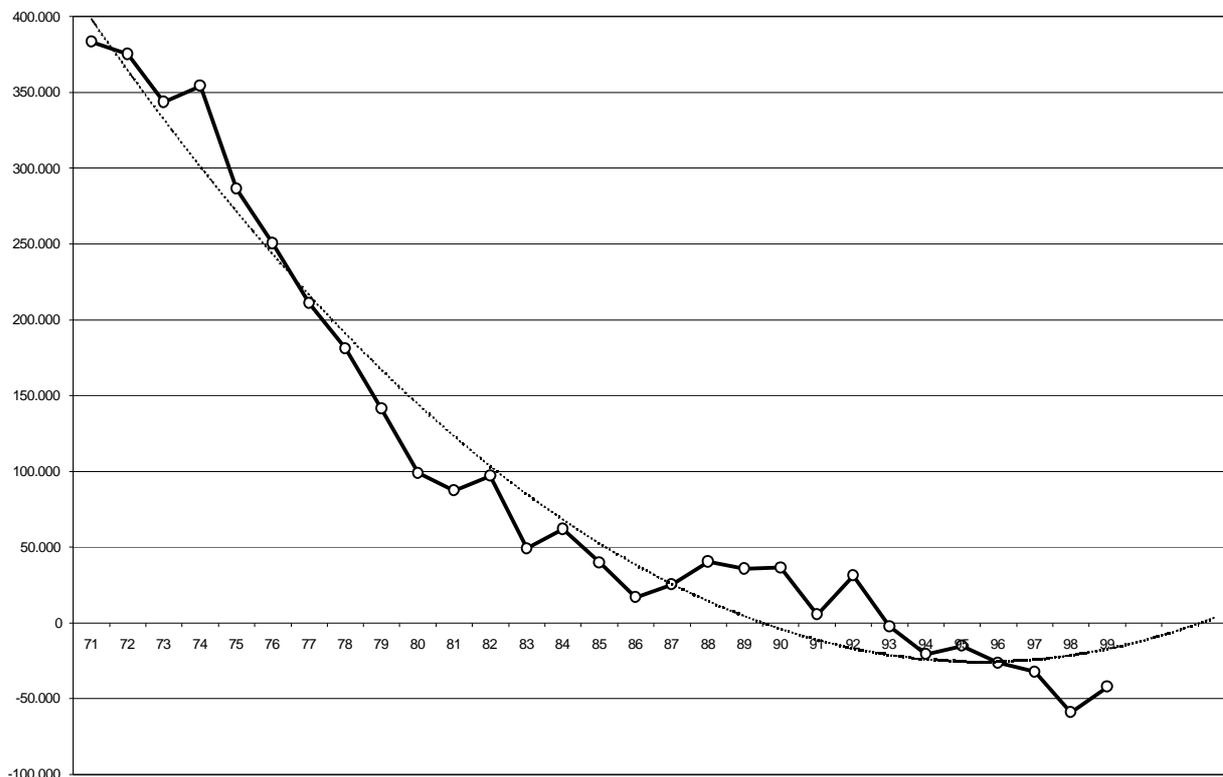


Nostre elaborazioni su dati Istat

Se, in alcuni paesi (Francia e Germania in Europa, Corea del Sud in Asia) l'impiego prevalente dei materiali lapidei è rappresentato dall'arte funeraria. In Italia, come in altri densamente popolati, sono allo studio regolamentazioni (ad esempio la proposta dei "campi verdi") che tendono a limitare gli impieghi di questi materiali nei cimiteri, con innegabili riflessi non tanto sulla tendenza alla crescita della domanda quanto sul suo tasso di utilizzazione, quantificato da studi di settore tra il 7% e il 12% dei lapidei estratti. Anche per saturare la forte difformità di rilevazione di alcuni anni susseguenti, si è preferito adottare in veste di misura della domanda di arte funeraria il tasso naturale che comprende anche la propensione alle nascite. Dopo una lunga serie di rilevazioni annue in cui i nati sopravanzavano di gran lunga le morti in Italia, nel 1993 si assiste all'inversione dei fattori e alla predominanza dei decessi che la forma interpolante sembra confermare anche per i prossimi anni con un tasso negativo che supera le 50.000 unità nel '98 e '99, per poi raggiungere un periodo di stabilità su tali quote negli anni immediatamente successivi.

Nel 2000 e 2001 si assiste però ad una nuova inversione di tendenza ed il ritorno ad un saldo positivo.

Graf. 17: Il tasso naturale in Italia– Tendenza 1970-1999 e proiezione di breve periodo



Nostre elaborazioni su dati Istat

Cresce perciò la domanda di materiali lapidei connessa a questo fattore, sebbene i ritmi di crescita per il periodo oggetto delle stime ('98-2001) non sembrano poter influenzare in maniera evidente il modello sui consumi di lapidei calcarei italiani, peraltro solo parzialmente (dal 7 al 12%) destinati all'utilizzo ad arte funeraria. La tendenza in diminuzione e la negatività dell'indicatore degli ultimi anni rendono possibile e coerente l'inserimento di questo fattore nei modelli di stima del consumo con un coefficiente di segno negativo.

A.1.1.1.6 GLI SCENARI DI PREVISIONE MACROECONOMICA DEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

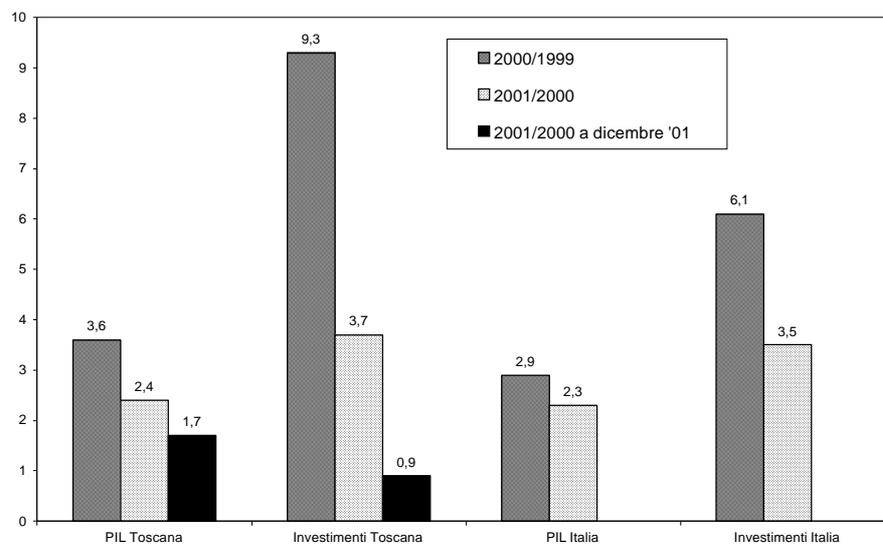
Al fine di pervenire ad un completo ventaglio di aspetti che possono influenzare il consumo di lapidei ornamentali prodotti in Toscana, oltre l'andamento previsto dei singoli fattori di domanda di industria delle costruzioni, è interessante sintetizzare la dinamica dei principali indicatori macroeconomici alla base delle variazioni del settore edile dei prossimi anni.

A livello nazionale, le previsioni relative all'andamento di questi indicatori non sono sostanzialmente negative, soprattutto in considerazione di interventi agevolativi indirizzati in particolare al recupero edilizio.

Gli investimenti fissi lordi in costruzioni residenziali si realizzano nello stesso anno in concessioni edilizie (assenza di ritardi sul modello); le variazioni previste da applicazione delle stime provenienti da studi di settore (Cresme, Ance, Prometeia, ecc.) e riallineate alla serie storica pregressa della versione aggiornata dei Conti Economici Nazionali, assegnano al comparto residenziale una scarsa variabilità sia negli eccessi che nei difetti.

Graf. 18. Investimenti in costruzioni – variazioni % reali – 2000/1999 e 2001/2000

Fonte Iripet: Rapporto sulla Situazione Economica della Toscana 2000 – giugno 2001



Sono soprattutto gli investimenti in fabbricati non residenziali e nelle opere pubbliche, dopo la crescita sostenuta del biennio 1998/1999, a presentare i più evidenti connotati di una stasi nello sviluppo nel biennio 2000/2001, ma soprattutto in questo ultimo anno. Contrazione della crescita dunque ma non recessione; non è infatti avvenuto il paventato blocco dei lavori pubblici, la nuova edificazione è sembrata svincolata dal ciclo economico, anche con sviluppo superiore alle previsioni, le ristrutturazioni hanno presentato una crescita inattesa, superiore a quella dell'anno precedente.

Anche la Toscana non si è sottratta da questa dinamica; al contrario, le stime elaborate dall'IRPET nel Rapporto sulla Situazione Economica della Toscana, indicano una forte accentuazione della crescita regionale rispetto al dato medio nazionale: gli investimenti in costruzioni e le grandezze macroeconomiche eccedono il dato del totale Italia, sebbene si presentino in diminuzione rispetto all'anno precedente.

Tale diminuzione appare però più pesante se si analizzano le stime che IRPET nel dicembre 2001 ha rivisto in una nota di congiuntura sugli effetti e sull'aggravamento della crisi internazionale conseguente agli eventi dell'11 settembre (LetteraIripet n. 23 - dicembre 2001).

Soprattutto per il 2001, le stime di fine anno sugli investimenti hanno confermato la presenza di una fase negativa che si trascina dal primo trimestre e che viene però prevalentemente identificata nella componente dei macchinari e dei mezzi di trasporto, per i quali in Toscana la contrazione nei soli due primi trimestri del 2001 superava ampiamente il 30%.

La conferma della sostanziale tenuta degli investimenti in costruzioni toscane viene anche dai Conti Trimestrali dello Stato che nel 3° trimestre, presentati dunque dopo gli eventi dell'11 settembre, vedono su scala nazionale una sostanziale stabilità degli investimenti fissi lordi condizionata dalla forte contrazione dei mezzi di trasporto ma dalla buona tenuta di quelli in costruzioni, ad un ritmo di crescita superiore a quello della produzione della ricchezza nazionale.

Le previsioni ANCE per il 2002 sono orientate ad una calma piatta, con una crescita più bassa soprattutto per il rallentamento degli investimenti per abitazioni mentre più sostenuto appare l'andamento previsto per i fabbricati non residenziali.

Per le opere pubbliche, il dato appare in linea con quello dell'anno precedente; è comunque il risultato più basso degli ultimi quattro anni.

Tab. 17. investimenti in costruzioni per settore– Previsione variazioni % 2002/2001

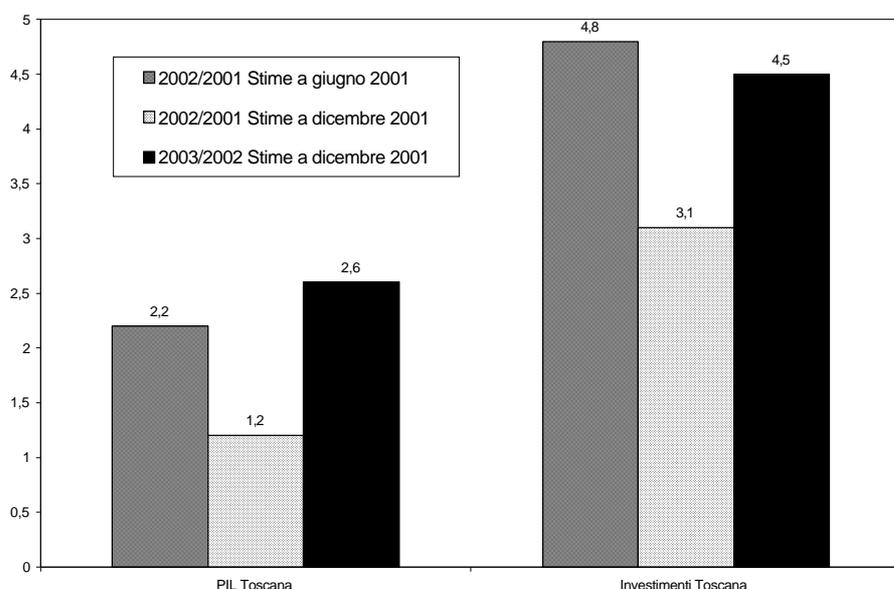
COSTRUZIONI	2,3
.abitazioni	1,4
.altre costruzioni	3,4
- fabbricati non res.	4,0
- opere pubbliche	2,5

Previsioni ANCE - Elaborazioni ANCE su conti economici nazionali SEC 95 in Osservatorio Congiunturale – Ottobre 2001

Nelle stime di giugno 2001, il 2002 vedeva l'economia toscana allinearsi alla dinamica macroeconomia nazionale, per i settori produttivi addirittura eccedendone in segno negativo le fasi non brillanti (crescita del PIL al +2,2% rispetto al +2,4% dell'Italia) mentre per gli investimenti il difetto si trasformava in eccesso (+4,8% contro il +4,3 nazionale).

Nella revisione delle stime di fine anno (dicembre), secondo l'Irpet, la Toscana sconterebbe una riduzione piuttosto evidente dei tassi di crescita degli investimenti, anche nell'ottica dei ribassi delle stime dopo l'aggravamento della crisi economica dell'ultimo trimestre 2001. Tale dato si assesta intorno ad una crescita di poco più del 3% nel 2002, dato comunque più rilevante della crescita macroeconomia della regione.

Graf. 19. Previsione di crescita degli investimenti in costruzioni in Toscana – 2002-2003



Fonte: Dati Irpet – Dicembre 2001

Ad avvalorare la tesi di un progressivo aumento della produttività del settore delle costruzioni, sta anche la constatazione di un più pronunciato sviluppo degli investimenti nel 2003, durante il quale si stabilizza e si consolida la tendenza in crescita degli indicatori economici che nel primo trimestre 2002 hanno toccato i minimi del quinquennio.

Le variazioni per i prossimi anni sono comunque positive e superiori al punto percentuale, ma l'indicatore sembra accentuare la difficoltà a seguire i ritmi di crescita degli altri settori delle costruzioni e più consoni al periodo in ripresa economica che si è appena avviato, finendo in terreno negativo fin da metà del periodo in esame senza soluzione di continuità.

Tab. 18. Investimenti in costruzioni per settore di intervento in Toscana - Variazioni % '99-2012

	Residenziali (Abit. Nuove)	Non Residenziali	Opere pubbliche
1999	-0,80%	0,71%	5,00%
2000	1,60%	4,23%	7,00%
2001	1,27%	3,48%	4,00%
2002	1,65%	5,42%	3,00%
2003	1,15%	5,19%	2,00%
2004	0,86%	2,88%	2,50%
2005	-0,41%	3,06%	3,50%
2006	-0,68%	1,78%	4,00%
2007	-0,85%	2,17%	4,50%
2008	-0,62%	1,30%	3,00%
2009	-0,38%	1,65%	2,50%
2010	-0,14%	2,00%	2,00%
2011	-0,02%	2,36%	1,50%
2012	0,04%	1,55%	2,50%

Fonte pregressa: Conti economici nazionali – Fonti: Cresme, Ance, Prometeia
Previsioni: Nostre Elaborazioni.

Le stime più centrate dell'Irpet sull'intero settore confermano la costante crescita prevista per le costruzioni toscane, sebbene con un impulso in contrazione per la prosecuzione del decennio rispetto all'anno appena trascorso.

Le stesse stime evidenziano una crescita per il 2002-3 degli investimenti in edilizia non residenziale, frutto probabilmente di una rinnovata propensione agli investimenti susseguente alla Tremonti.

Tab. 19. Investimenti in costruzioni in Toscana - Variazioni % 2000-2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	4,964%	2,223%	2,102%	1,077%	1,617%	1,650%

Fonte: Stime Irpet

I maggiori tassi di sviluppo risaltano nel comparto dei lavori delle Opere Pubbliche; sebbene non ai ritmi degli ultimi due anni del decennio passato, frutto anche di interventi straordinari (Giubileo, ecc.) la crescita annua degli investimenti in opere pubbliche è stimata costantemente oltre il +2% annuo in tutto il periodo fino al 2012, con punte comunque al 4-5%.

I dati Irpet forniscono la fotografia anche della dinamica attesa per la ricchezza prodotta in Toscana nei primi anni del decennio 2000; il tasso di sviluppo appare simile per i prossimi 5 anni, intorno a quota 2,7%, con un contributo evidente del manifatturiero rispetto ad un più contratto tasso dell'agricoltura.

Tab. 20. Valore aggiunto in Toscana – Totale e settori - Variazioni % 2001-2005

	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	2,031%	1,427%	2,037%	1,317%	2,108%
Industria	3,604%	3,320%	3,482%	3,012%	3,147%
Costruzioni	2,570%	2,401%	1,927%	1,940%	2,013%
Servizi	2,394%	2,771%	2,553%	2,610%	2,676%
Totale	2,758%	2,889%	2,788%	2,669%	2,772%

Fonte: Stime Irpet

Anche le costruzioni si assestano su valori inferiori alla media, comunque sempre oltre i 2 punti percentuali.

A.1.1.2 Il modello di consumo nazionale dei lapidei calcarei

L'analisi dei fattori esplicativi connessi all'industria delle costruzioni, la descrizione dell'approccio innovativo di stima per la previsione di alcuni di loro e la presentazione dei dati dei più competenti istituti di ricerca non costituisce certamente l'oggetto principale del Piano regionale delle pietre Ornamentali.

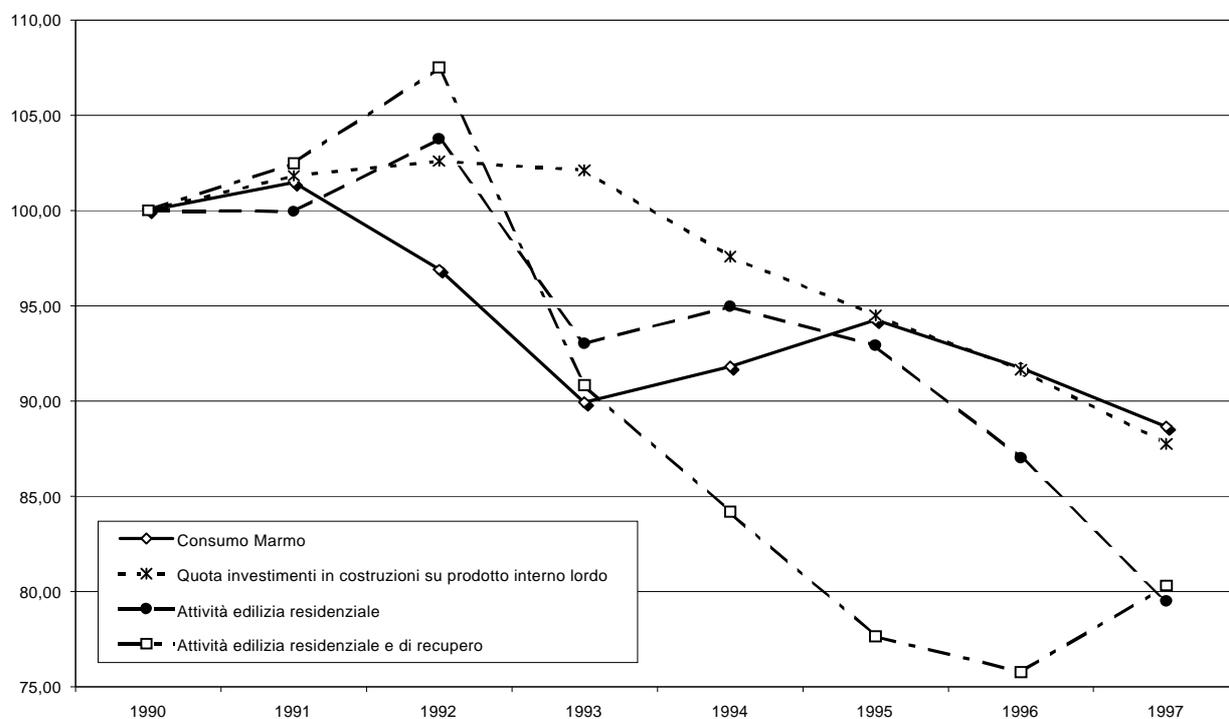
Lo spazio dedicato dimostra però l'importanza che assume solo perché da questa analisi si riesce a focalizzare l'attenzione sul modello funzionale che deve indicare il fabbisogno di materiali lapidei connesso alla domanda espressa dai fattori appena descritti, in maniera coerente con la impostazione statistica che è stata data fin dall'inizio dei lavori a questo studio.

La ricostruzione dei dati sulla produzione omogenei a quelli disponibili relativi all'interscambio commerciale per rendere un valore corretto del consumo di calcarei in Italia nel periodo conosciuto e la disponibilità di stime per gli anni futuri degli aspetti collegati, consente di fare ipotesi di modello statistico anche per la variabile indipendente del consumo di materiali, capace di facilitare le politiche di programmazione dell'attività estrattiva, dimensionando i fabbisogni per tipologia di lapideo e, per le specificità territoriali, per bacino di escavazione alla reale esigenza del mercato.

La risposta fondamentale che deve essere trovata, per via modellistica, alla domanda "che cosa induce al consumo di lapidei" costituisce dunque la soluzione dei problemi di ricerca del fabbisogno in quanto indica, non tanto la quantità, bensì i fattori, dalla cui variazione scaturisce la dinamica del il consumo stesso.

La semplice analisi grafica, eseguita con un confronto tra numeri indice, segnala che la strada intrapresa di ricercare una relazione tra i classici fattori di domanda di costruzioni, l'attività di recupero edilizio e infrastrutturale e gli indicatori macroeconomici e il consumo lapideo, può rendere i frutti attesi, anche con livelli di significatività inizialmente non attesi, per una corretta previsione del consumo nel breve periodo 1998-2001 e nel lungo fino alla fine del decennio.

Graf. 21: I fattori di domanda delle costruzioni, il recupero edilizio, gli investimenti e il prodotto interno lordo al confronto con numeri indice con il consumo di calcarei '90-'97



Nostre elaborazioni originali su dati Istat - IRPET

Pur con ordini di grandezza e unità di misura diversificate, la tendenza delle distribuzioni nel grafico appare infatti omogenea; è dunque possibile determinare non solo l'esistenza di un legame tra le diverse distribuzioni ma anche la tipologia del legame stesso, l'eventuale sfasatura temporale tra consumo di calcarei e industria edilizia e infine la stima dei parametri della relazione funzionale, capaci di indicare la presumibile evoluzione delle quantità richieste dal mercato per gli anni alla fine del decennio.

L'analisi ha preso al vaglio tutte le combinazioni tra le variabili disponibili, considerando anche i ritardi temporali generati dall'azione di un aspetto per determinare la reazione del fattore dipendente; la scelta ha comunque cercato di minimizzare l'influenza dei ritardi dal momento che si dispone già delle stime dei fattori di domanda futuri per inserire nella relazione di stima del consumo 1998-2012.

Si è cercato inoltre, a parità di bontà del modello, di ridurre alle variabili più classiche la spiegazione del modello, limitando a tre il numero di variabili della regressione lineare e non includendo l'intercetta nella stima dei parametri del modello stesso.

Ciò è possibile quando si raggiungono alti livelli di correlazione tra le variabili esplicative e la dipendente; tale scelta sembra peraltro corretta dal momento che, nel caso di fattori di domanda nulli, anche il fabbisogno interno di calcarei non può che essere nullo.

Tab. 19: Consumo in tonnellate di calcarei ornamentali derivante dal valore in miliardi di lire 1997 dell'intero settore delle costruzioni nei quattro fattori di domanda di lapidei in cui è stato suddiviso 1990-1997, stime del modello con previsione 1998-2012 e variazione % delle stime.

Anni	Valori rilevati	Stime del Modello ³	Variazione %
1990	1.872.642	1.864.499	
1991	1.899.925	1.903.629	2,10%
1992	1.814.634	1.805.050	-5,18%
1993	1.684.136	1.705.527	-5,51%
1994	1.719.073	1.702.710	-0,17%

³ Valori al netto degli sfridi di lavorazione; per dimensionare il grezzo da estrarre occorre moltiplicare per 1,735286.

1995	1.764.963	1.795.150	5,43%
1996	1.718.258	1.711.332	-4,67%
1997	1.660.248	1.589.658	-7,11%
1998		1.620.174	1,92%
1999		1.614.052	-0,38%
2000		1.554.589	-3,68%
2001		1.516.591	-2,44%
2002		1.556.806	2,65%
2003		1.584.027	1,75%
2004		1.583.142	-0,06%
2005		1.589.918	0,43%
2006		1.581.711	-0,52%
2007		1.548.716	-2,09%
2008		1.523.400	-1,63%
2009		1.532.351	0,59%
2010		1.541.461	0,59%
2011		1.550.729	0,60%
2012		1.560.159	0,61%

Nostre elaborazioni originali

Il modello statistico migliore tra quelli analizzati indica che le variazioni pregresse del consumo italiano di calcarei sia direttamente dipendente dai flussi dei fattori di domanda (attività edilizia residenziale e non e opere pubbliche), dal movimento naturale tra nati e morti (come esplicativo della domanda proveniente dall'arte funeraria) e dagli investimenti fissi lordi in costruzioni; la relazione è:

$$\text{Consumocalc.} = a * \text{fattori ufficiali} + b * \text{tasso naturale} + c * \text{infl. in abitazioni}$$

con i parametri $a = 10,91609$, $b = -2,731582$ e $c = 11,776598$, stime di un modello il cui coefficiente di regressione è pari a $R^2 = 0,968$.

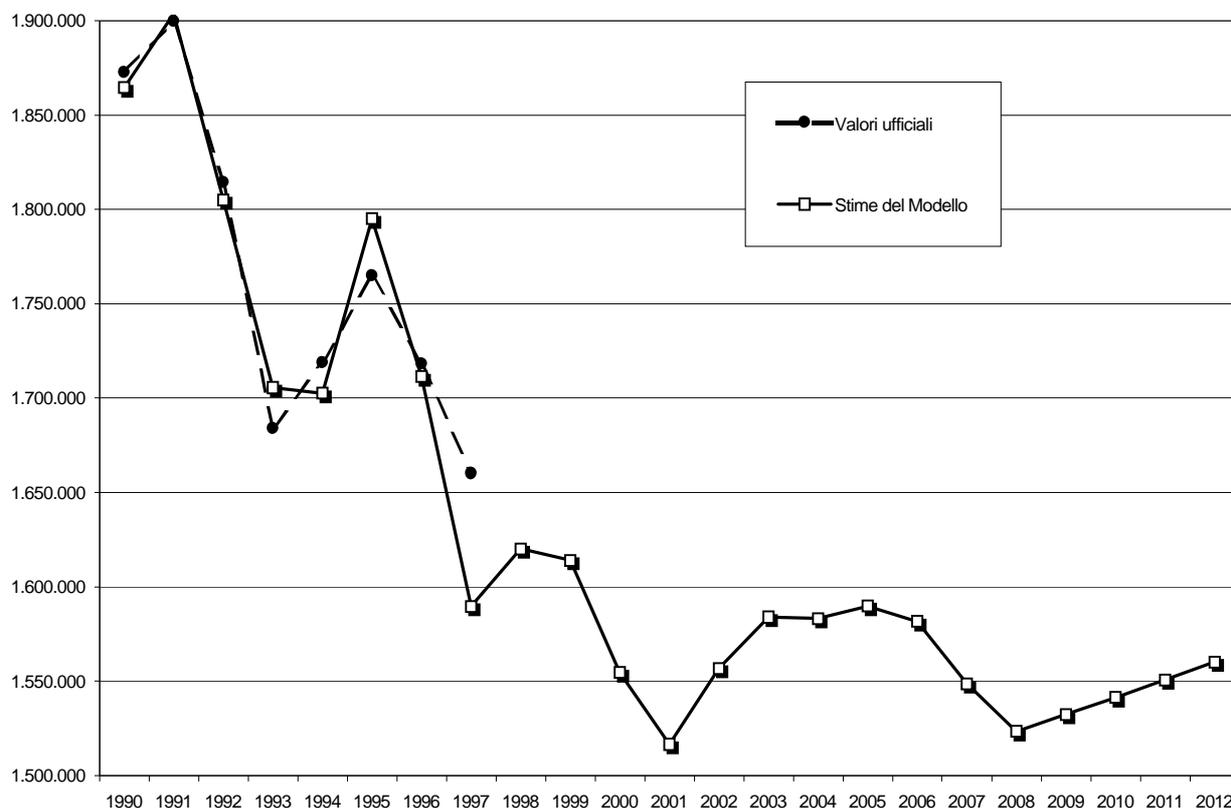
Interessante l'analisi degli effetti di attivazione del modello di regressione dalla quale si conferma il ruolo prioritario delle costruzioni nella domanda di calcarei, fattore capace di spiegare il 90% della variabilità totale, a cui si aggiungono quote del 4,6% per gli aspetti di investimento legati ai fattori edilizi residenziali e del 2,2% per il tasso naturale e conseguentemente per l'arte funeraria, che esce dal modello lievemente ridimensionata nel peso attribuito da alcuni altri studi di settore. Non spiegato dal modello il 3,2% della variabilità.

L'estensione agli anni da stimare tramite i valori dei tre fattori esogeni della relazione consente di evidenziare nel grafico la previsione del quantitativo che identifica il fabbisogno di calcarei che sarà richiesto dal mercato italiano di domanda in tutte le sue componenti per il periodo '98-2012.

La bontà del modello, oltre all'indice di regressione, è anch'essa visualizzata dall'estrema corrispondenza in ordinata tra i dati del modello stesso e quelli rilevati; ciò rende significativa l'evoluzione futura nella quale si assiste ad un compimento della fase negativa sia tramite la sostanziale stabilità del '98 che alla lieve contrazione '99 fino al punto di minima domanda pari a 1.598.000 tonnellate di marmi, travertini e alabastri.

La ripresa dei fattori di domanda e anche degli investimenti in costruzioni sembra influenzare l'inversione di tendenza presente già dal 2002 (+8,2%) e confermata in una tendenza positiva fino al 2005 con il recupero a quasi 1,6 milioni di tonnellate, a cui peraltro potrebbero essere sommati gli effetti strutturali e duraturi di una conferma del crescente peso del recupero, variabile non inclusa nel modello, più associabili a scelte di pregio come i pavimenti e i rivestimenti lapidei rispetto alla nuova costruzione.

Graf. 22: Consumo in tonnellate di calcarei ornamentali derivante dalla produttività in miliardi di lire 1997 dell'intero settore delle costruzioni nei quattro fattori di domanda di lapidei in cui è stato suddiviso 1990-



1997, stime del modello con previsione 1998-2012.

Nostre elaborazioni originali

Proprio per tornare a questa componente, nel paragrafo dedicato alla sua trattazione è stato elaborato il modello che include invece tale componente nella stima dei marmi, travertini e alabastri, sebbene invertita proprio per esplicitare il recupero.

Quel modello presenta addirittura un coefficiente di regressione superiore, a testimonianza di come il recupero edilizio spiega, in veste di variabile esogena, in maniera migliore l'andamento del consumo di calcarei rispetto all'introduzione del rapporto tra investimenti in costruzioni e prodotto interno lordo.

La scelta di basarci sulla procedura descritta è comunque intenzionale e derivata da poter disporre, in questo modo, di una previsione di una variabile importante che potrà essere utilizzata in seguito per estendere le procedure del modello ai materiali prodotti sul territorio toscano; se avessimo privilegiato il modello con il recupero, tale fattore non sarebbe stato stimabile ma avrebbe costituito solo un dato non correlabile alle produzioni di nicchia toscane, di cui peraltro appare estremamente influente nella domanda per consumi.

A.1.2 IL MODELLO PER L'ESPORTAZIONE DEI LAPIDEI CALCAREI

Nella tabella 4, la disponibilità di manufatti lavorati di calcarei è scomposta per mercato di destinazione; la domanda interna è appena stata oggetto di approfondita analisi di ricostruzione via modello previsivo.

L'intenzione dei ricercatori era quella di approfondire le metodologie e applicare gli stessi fattori esogeni alla dinamica delle esportazioni per dimensionare il consumo estero in relazione ad attività edilizia e investimenti in costruzioni.

Avendo già ampiamente analizzato, nei precedenti rapporti di ricerca, la dinamica di tali fattori per circa i 20 paesi più importanti per flusso di destinazione del materiale lavorato in Italia, la procedura si è scontrata con l'eccessiva complicazione nell'assegnare a tutti i paesi nei diversi anni dal '90 al '97, la corretta importanza relativa nella scala di utilizzo di ornamentali calcarei italiani in relazione alla situazione in cui versava il settore delle costruzioni per ogni anno di riferimento.

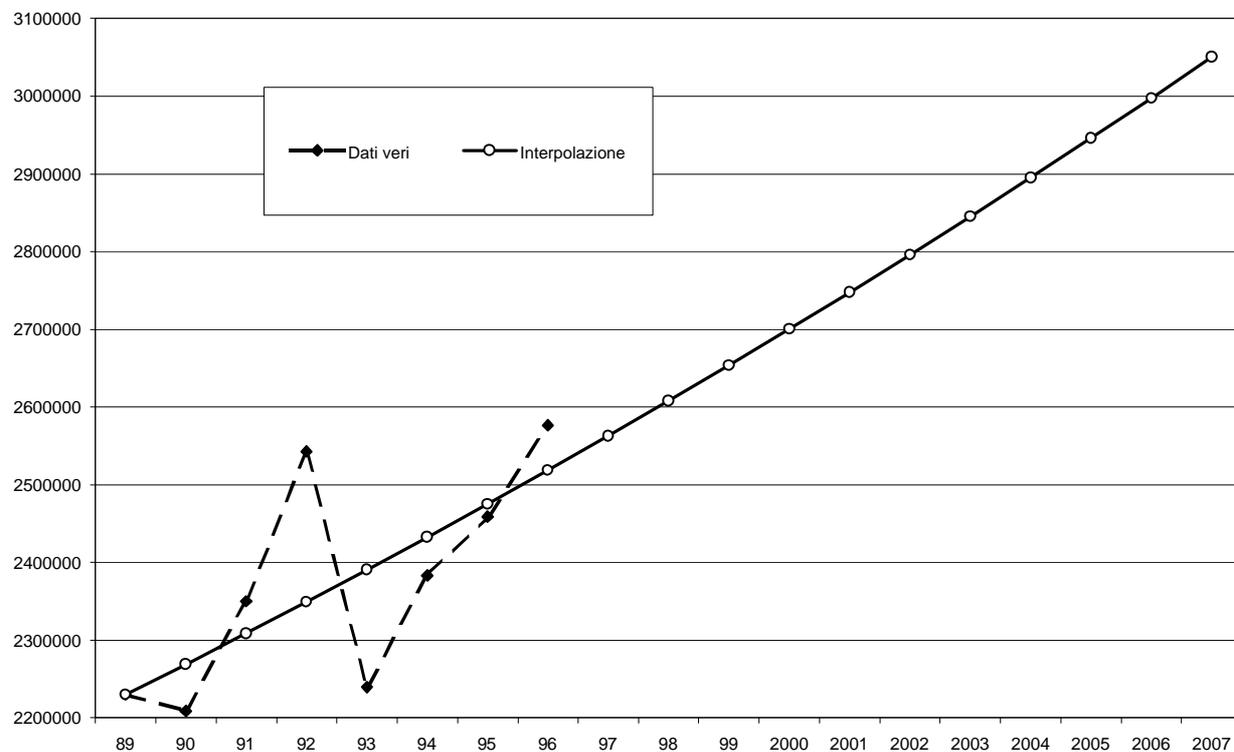
Pur non volendo banalizzare il problema, la graficizzazione dei dati '90-'97 dell'export di quantità lavorate di materiali calcarei italiani si è presentato in una tendenza ben delineata; una volta scontata la straordinaria domanda di made in Italy emersa nei tre mesi di fine '92 e ancor più in tutto il 1993 per la competitività assunta dal cambio della nostra moneta rispetto alle altre a seguito della svalutazione del settembre '92, la proiezione torna in una tendenza più stabilizzata che dal '94 si dimostra lineare, con una più evidente crescita annua rispetto ai primi anni '90.

Una semplice interpolazione individua tale crescita in circa 109.000 tonnellate di materiale riportato a grezzo, corrispondenti a 62.000 tonnellate annue di manufatti lavorati.

La proiezione lineare espressa nel grafico indica la tendenza di breve periodo, ma non può rivestire un ruolo di funzionalità che solo un modello costruito in modo omogeneo a quello per il consumo interno avrebbe garantito.

La tendenza all'esportazione di prodotti italiani non sembra comunque conoscere soste e, come notato dai pur bassi quantitativi ma consistenti variazioni di import, la sua evoluzione è destinata ad accrescere l'approvvigionamento all'estero (magari di grezzi per la lavorazione) per il fatto che i fabbisogni mondiali, interni e in esportazione, tendono ad eccedere sempre più la produzione italiana, che si rivela insufficiente a fronteggiare la domanda espressa dal mercato mondiale.

Graf. 23: Modello di regressione lineare per la quantità di lavoratori riportati a grezzo destinata a export '90-'97 e tendenza di proiezione per il periodo in esame – Tonnellate



Nostre elaborazioni su dati Istat

A.1.3 I SILICEI E GLI ALTRI MATERIALI: una ricostruzione del consumo nazionale e internazionale

Pur non oggetto dello studio regionale toscano a causa della scarsa produzione localizzata nella nostra regione, si è voluto applicare la stessa procedura di ricostruzione dei consumi anche per i materiali silicei italiani e per gli altri materiali in genere.

Tra i silicei, il granito assume sicuramente il ruolo predominante sebbene la produzione italiana sia di gran lunga inferiore a quella dei calcarei e del marmo in particolare.

Tab. 20: Ricostruzione del consumo interno e export di graniti in Italia '90-'97 – Tonnellate

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Estrazione di materiale in cava	2.202.020	2.215.152	2.252.887	2.342.782	2.200.535	2.382.614	2.349.602	2.383.838
Produzione grezza ⁴	1.090.000	1.096.500	1.115.179	1.159.677	1.089.265	1.179.394	1.163.053	1.180.000
Import grezzo	1.370.938	1.449.324	1.270.884	1.276.098	1.390.328	1.571.347	1.493.156	1.594.629
Export grezzo	25.793	26.843	11.933	19.484	41.945	49.416	45.725	68.145
Disponibilità grezza	2.435.145	2.518.981	2.374.130	2.416.291	2.437.648	2.701.325	2.610.484	2.706.484
Sfridi di taglio	422.437	436.980	411.852	419.166	422.871	468.612	452.854	469.507
Blocchi tagliati	2.012.708	2.082.001	1.962.278	1.997.125	2.014.777	2.232.713	2.157.630	2.236.977
Import blocchi tagliati	40.918	51.402	42.286	37.121	47.179	53.103	38.806	35.067
Export Blocchi tagliati	33.892	42.429	24.423	35.782	48.137	54.581	56.747	64.083
Carico di segheria per lavorazione	2.019.734	2.090.974	1.980.141	1.998.464	2.013.819	2.231.235	2.139.689	2.207.961
Sfridi di lavorazione	611.525	633.095	599.537	605.085	609.734	675.562	647.844	668.515
Produzione manufatti	1.408.209	1.457.879	1.380.604	1.393.379	1.404.085	1.555.673	1.491.845	1.539.445
Import lavorati	12.819	10.305	11.787	10.842	13.188	19.265	20.925	22.382
Disponibilità manufatti	1.421.028	1.468.184	1.392.391	1.404.221	1.417.273	1.574.938	1.512.770	1.561.827
Export lavorati	355.815	373.764	355.914	541.781	684.143	768.232	804.674	827.496
Consumo interno	1.065.213	1.094.420	1.036.477	862.440	733.130	806.706	708.096	734.331
Abitanti (Migliaia)	57661	57771	57896	57138	57225	57333	57461	57450
Consumo in kg. per abitante	18,47	18,94	17,90	15,09	12,81	14,07	12,32	12,78

Nostre elaborazioni originali su dati Istat

Il ricorso all'importazione di grezzi per la lavorazione è divenuta però, in alcune aree geografiche del nord-est, un settore di attività molto importante; nel 1997 sono state superate 1,5 milioni di tonnellate di granito grezzo che uniti alla produzione (sempre sopra il milione di tonnellate) ma a scarsi quantitativi di export grezzi, import e export di blocchi tagliati e import di lavorati, ha reso oltre 1,5 milioni di disponibilità di manufatti lavorati, industria solo lievemente inferiore a quella della lavorazione del marmo.

Tab. 21: Graniti lavorati riportati a grezzo destinati al consumo interno – '90-'97 – Tonnellate e incidenza

Tonnellate	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Valori assoluti	1.848.450	1.899.132	1.798.583	1.496.580	1.272.190	1.399.865	1.228.749	1.274.275

Tab. 22: Graniti lavorati riportati a grezzo destinati al consumo estero – '90-'97 – Tonnellate e incidenza

Tonnellate	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Valori assoluti	684.239	726.765	659.095	1.002.921	1.287.369	1.448.555	1.510.722	1.581.620

La ripartizione di tale quota per mercato di destinazione accentua i toni in cui si presenta l'evoluzione del consumo di marmi e travertini, sia per ciò che concerne il mercato interno, in più forte crisi rispetto ai calcarei da oltre 1 milione di tonnellate del

⁴ La produzione 1990 e 1997 è una nostra stima

'90 a poco più di 700 mila del '96 (-30%), sia per quello estero, che cresce nel periodo del 120%, dalle 350 mila tonnellate del '91 fino a superare la domanda italiana nel '96 e attestarsi oltre 800 mila tonnellate nel '97.

Tab. 23: Graniti riportati a grezzo importati necessari a colmare il fabbisogno – '90-'97 – Tonnellate

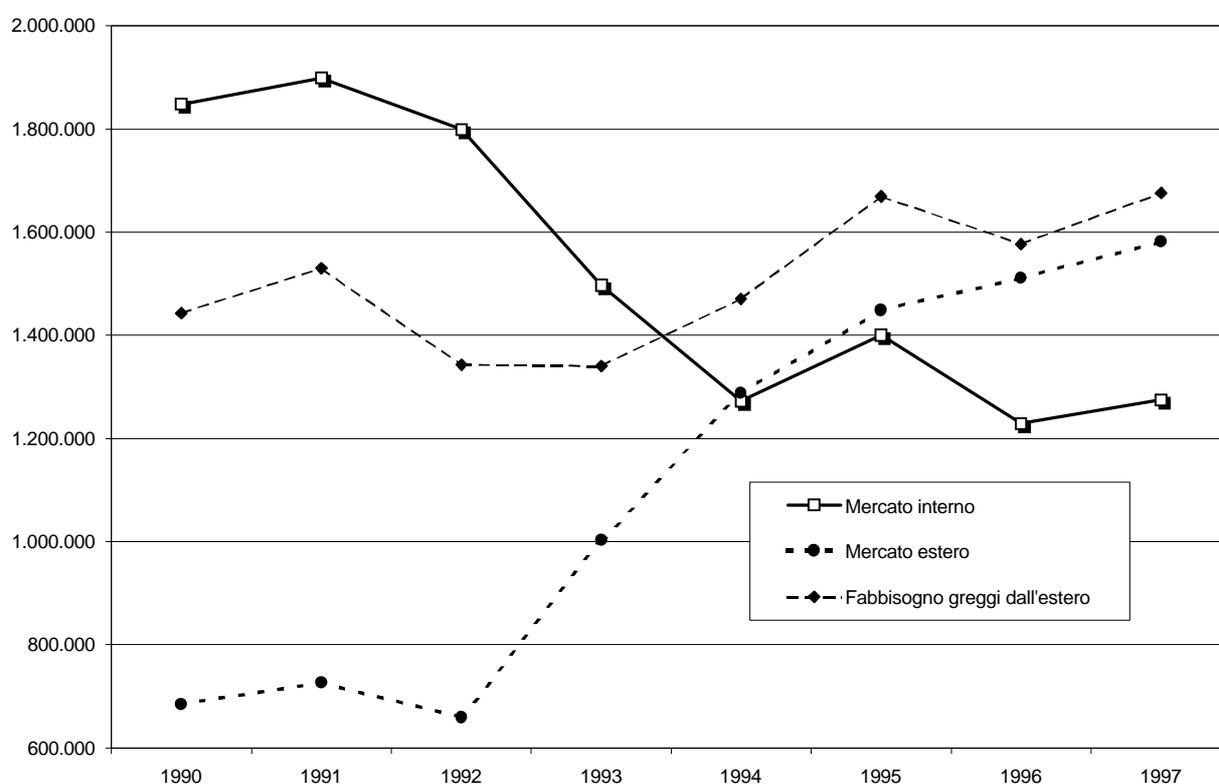
Tonnellate	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Valori assoluti	1.442.689	1.529.397	1.342.499	1.339.824	1.470.294	1.669.026	1.576.418	1.675.895

Nostre elaborazioni originali su dati Istat

Si assiste dunque ad una contrazione della domanda interna e ad una esplosione del mercato mondiale grazie anche al ruolo di leadership assunto dall'Italia nella lavorazione dei graniti, prevalentemente provenienti dall'estero, ricchi di valori cromatici e caratteristiche che soddisfano la sempre più esigente domanda.

Questa leadership trova conferma nella crescita dell'approvvigionamento estero di materiale grezzo, la fiorente attività di lavorazione e la quota crescente di esportazione di prodotti finiti ad alto valore aggiunto. La fisionomia del ciclo produttivo è molto diversa da quella appena vista per marmi e travertini.

Graf. 24: Ricostruzione del consumo interno e export di graniti⁵ e il fabbisogno di grezzi dall'estero per soddisfare le richieste del mercato – '90-'97 – Tonnellate



Nostre elaborazioni originali

Il report Stone98, su dati Litos, risalta l'ancora inalterato ruolo di supremazia della nostra industria di costruzione di macchine e telai per la lavorazione del granito, con una quota che raggiunge il 26,2% del mercato globale, avvicinata dal Brasile (21,4%) ma di gran lunga superiore a tutte le altre nazioni; la specializzazione produttiva italiana in tecnologia consente perciò di ipotizzare un periodo di ulteriore crescita per l'attività di lavorazione, pur in un calo generalizzato della domanda interna, a cui si sostituirà

⁵ Le produzioni 1990 e 1997 sono una nostra stima

sempre più l'attività di esportazione dei materiali lavorati, peraltro già più che raddoppiata nel 1997 rispetto ai primi anni '90.

Ancora più contenuta la disamina dei consumi delle altre produzioni italiane; si tratta delle scaglie e dei granuli di marmo e di altre polveri, dei porfidi, delle arenarie, grezzi e lavorati che raggiungono una produzione di oltre 2 milioni di tonnellate, per la metà esportate non completamente lavorate ma come prodotti intermedi di lavorazione (scaglie), per l'altra metà oggetto di creazione di manufatti destinati prevalentemente ad un mercato interno, sebbene anche la quota esportata superi il 40% (arenarie e calcarei minori).

Tab. 24: Ricostruzione del consumo interno e export di lapidei - Italia '96 – Tonnellate e incidenza %

	Val. ass.	Calcarei	Graniti	Altri	TOTALE	Comp.%	Calcarei	Graniti	Altri
Estrazione di materiale in cava	10.333.872	2.349.602	4.612.190	17.295.664					
Produzione grezza	5.115.266	1.163.053	2.283.034	8.561.353		59,75%	13,58%	26,67%	
Import grezzo	231.782	1.493.156	5.591	1.730.529		13,39%	86,28%	0,32%	
Export grezzo	386.659	45.725	43.723	476.107		81,21%	9,60%	9,18%	
Disponibilità grezza	4.960.389	2.610.484	2.244.902	9.815.775					
Sfridi di taglio	860.504	452.854	389.434	1.702.792					
Blocchi tagliati	4.099.886	2.157.630	1.855.468	8.112.984		50,53%	26,59%	22,87%	
Import blocchi tagliati	40.586	38.806	132.326	211.718		19,17%	18,33%	62,50%	
Export Blocchi tagliati	247.826	56.747	1.018.289	1.322.862		18,73%	4,29%	76,98%	
Carico di segheria per lavorazione	3.892.646	2.139.689	969.505	7.001.840					
Sfridi di lavorazione	1.178.596	647.844	293.542	2.119.982					
Produzione manufatti	2.714.050	1.491.845	675.963	4.881.858		55,59%	30,56%	13,85%	
Import lavorati	25.614	20.925	20.721	67.260		38,08%	31,11%	30,81%	
Disponibilità manufatti	2.739.664	1.512.770	696.684	4.949.118		55,36%	30,57%	14,08%	
Export lavorati	1.021.406	804.674	323.891	2.149.971		47,51%	37,43%	15,06%	
Consumo interno	1.718.258	708.096	372.793	2.799.147		61,39%	25,30%	13,32%	
Abitanti (Migliaia)	57.461	57461	57461	172.383					
Consumo in kg. per abitante	29,90	12,32	6,49	48,71		61,39%	25,30%	13,32%	

Nostre elaborazioni originali

Esemplificativo il consumo procapite italiano (6,5 kg. per abitante), rispetto ai 30 kg. di marmo e 12 kg. di granito.

A.2 LE TENDENZE DEL MERCATO DALL'INDAGINE DIRETTA SUI SOGGETTI DEL SETTORE

Contestualmente all'elaborazione del modello previsivo si è provveduto a sottoporre ad un nucleo selezionato di testimoni privilegiati un questionario, presentato in allegato, che ha costituito la traccia per un confronto sulle dinamiche del mercato dei materiali lapidei e sulle tendenze per il futuro.

Il questionario, con i necessari aggiustamenti, è stato sottoposto a diverse categorie di testimoni privilegiati:

- operatori impegnati nella escavazione, lavorazione, commercializzazione e prime trasformazioni dei materiali lapidei;
- operatori a monte impegnati nella produzione di macchine ed accessori per la lavorazione;
- operatori nel settore dei servizi alle imprese;
- amministratori locali nei comuni interessati;
- esperti a livello internazionale del settore.

I risultati, insieme ad un'analisi della localizzazione dell'attività, sono presentati distintamente per materiale nelle schede che seguono.

A.2.1 IL MARMO DEL COMPRESORIO APUANO

A.2.1.1 Il quadro attuale

Agli operatori direttamente impegnati nelle fasi di escavazione/lavorazione/commercializzazione è stata sottoposta la prima parte del questionario.

Le risposte confermano il quadro già noto.

- i materiali lapidei trattati sono di *provenienza* prevalentemente esterna (italiana e soprattutto internazionale) per i silicei mentre prevalentemente locale (con quote significative provenienti da altre regioni italiane e dall'estero) per i calcarei;
- gli *impieghi* nettamente prevalenti sono quelli per l'edilizia (prevalentemente pavimenti e rivestimenti piuttosto che strutture) mentre quote minori sono assorbite da edilizia funeraria ed arredo urbano così come dai lavori speciali;
- le *famiglie* di prodotti maggiormente trattate sono i blocchi (grezzi e riquadrati) e le lastre (grezze e lucidate) mentre assolutamente marginali sono le marmette sottili;
- i *mercati* sono in misura prevalente i mercati esteri ed in seconda istanza il mercato nazionale al cui interno una quota minoritaria è quella assorbita dal mercato regionale;
- le *tendenze nelle tipologie* degli impieghi non offrono risultati univoci:
 - a) nell'edilizia tutti gli impieghi sostanzialmente oscillano tra conferma e regresso rispetto alle quote attualmente assorbite;
 - b) il saldo tra previsioni di crescita e quelle di contrazione è con segno negativo anche per gli impieghi nell'arte funeraria;
 - c) stabile appare anche l'impiego nell'arredo urbano così come quello per gli impieghi speciali.

A.2.1.2 Le tendenze dei mercati

I risultati testimoniano l'incertezza del momento conseguente anche alla grave crisi che ha colpito i mercati asiatici dell'Estremo Oriente ed alla fase di stagnazione che attraversano i principali paesi importatori oltre alla ormai storica crisi dell'edilizia in Italia:

- *il mercato nazionale* nel breve periodo non sembra offrire prospettive, mentre qualche aspettativa di ripresa si ha nel medio e lungo periodo per il marmo mentre fortemente negative appaiono le prospettive di medio lungo periodo per il granito;
- *il mercato internazionale* appare più favorevole, una volta superata la congiuntura negativa a breve, sia per il marmo che per il granito con una forte prevalenza delle previsioni di crescita;

A.2.1.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali

Nella valutazione complessiva degli intervistati, il marmo appare in crescita per tutte le diverse provenienze con una più sostenuta dinamica per quello proveniente dall'estero. Per il granito in difficoltà le provenienze dalla regione, mentre un saldo positivo presentano le provenienze dal resto d'Italia e dall'estero.

La disponibilità locale di risorse è in generale ritenuta più che sufficiente sia per quanto riguarda il marmo che il granito.

Gli ostacoli allo sfruttamento delle risorse esistenti sono individuati in primo luogo ed in misura nettamente prevalente nei vincoli normativi, seguiti dall'elevatezza dei costi di

sfruttamento in parte conseguenti ai vincoli normativi: non assume invece un particolare rilievo la debolezza della domanda che in prospettiva è stata ritenuta in crescita.

Il giudizio sulla qualità della risorsa locale attualmente disponibile non è entusiasmante: i giudizi si dividono in misura pressoché equivalente tra chi la considera di bassa qualità e chi di qualità media, in sintesi un prodotto di fascia medio - bassa.

Il futuro non lascia intravedere miglioramenti, caso mai si assiste ad uno slittamento verso il basso del giudizio sul prodotto che resta nella fascia attuale.

A.2.1.4 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva

Il bacino produttivo apuano è costituito, oltre che dalle zone estrattive dei comuni di Massa e Carrara, anche da una serie di cave localizzate in Versilia e Garfagnana.

Tab. 25: Valori assoluti estratti in tonnellate

	Valori assoluti estratti in tonnellate		Incidenza % per provincia	
	Massa-Carrara	Lucca	Massa-Carrara	Lucca
90	1.135.537	193.538	85,44%	14,56%
91	1.172.946	199.126	85,49%	14,51%
92	1.187.992	191.551	86,11%	13,89%
93	1.200.882	185.837	86,60%	13,40%
94	1.306.642	177.657	88,03%	11,97%
95	1.396.181	190.008	88,02%	11,98%
96	1.334.644	163.346	89,10%	10,90%
97	1.259.421	150.037	89,35%	10,65%

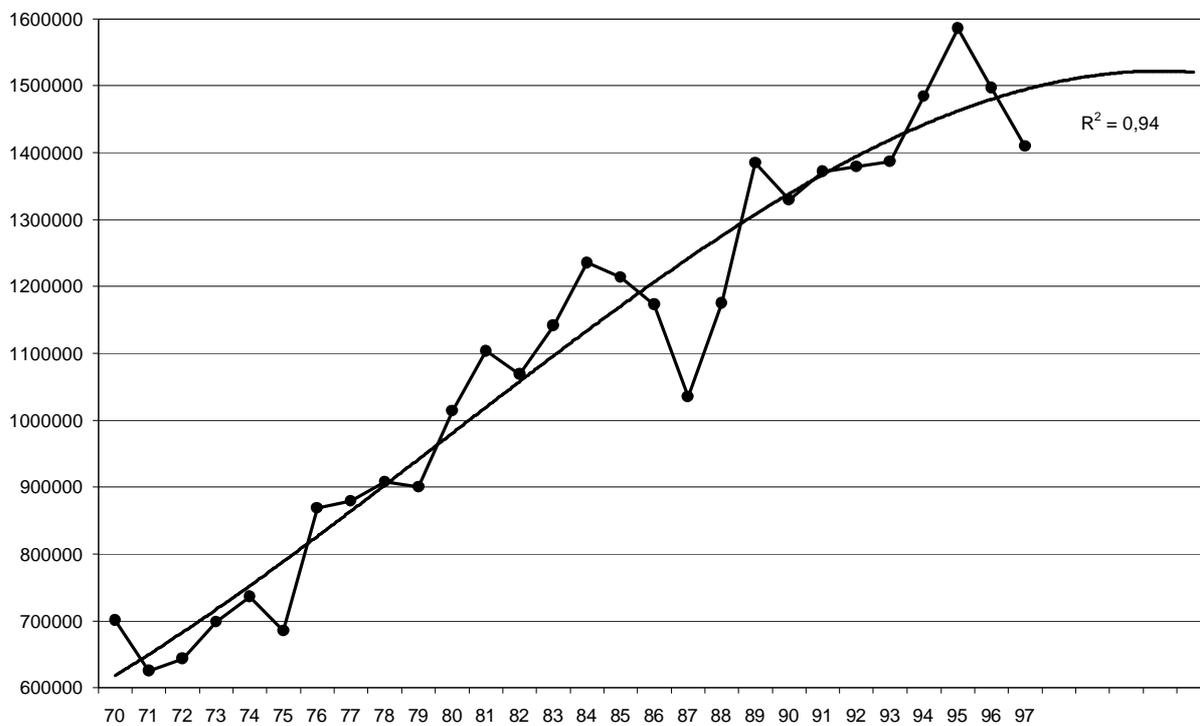
Nostre elaborazioni su dati Istat

La produzione di Lucca contribuisce nel 1997 ad una quota pari al 10,6% del totale, in regresso rispetto anche all'inizio degli anni '90, il cui quantitativo annuo (quasi 200.000 tonnellate) raggiungeva il 15% del bacino apuano.

La gran parte del materiale (quote prossime al 90%) è estratto nelle cave di Massa e Carrara; è il 1995 l'anno di massima produzione che si assesta a 1,4 milioni di tonnellate.

La tendenza assunta nel '96 e nel '97 indica un forte ridimensionamento, che si è tradotto in una diminuzione di 150.000 tonnellate rispetto alla produzione massima del '95 a che potrebbe continuare, bloccando una certa linearità di crescita di lungo periodo, ben identificata anche dalla rappresentazione grafica.

Graf. 25: Produzione '70-'97 del marmo bianco apuano e tendenza evolutiva



Nostre elaborazioni su dati Istat

A.2.2 L'ARENARIA

Presente in gran parte degli Appennini questo materiale ha concorso, con le differenti qualità merceologiche, a disegnare l'immagine dei centri storici delle città toscane e di tanti centri minori che in un fitto reticolo di cave situate nelle vicinanze trovavano i materiali a basso costo e di qualità apprezzabile per l'edificazione di edifici monumentali, di edilizia minore, di vie e di piazze.

A.2.2.1 Il quadro attuale

Agli operatori direttamente impegnati nelle fasi di escavazione/lavorazione/commercializzazione è stata sottoposta la prima parte del questionario.

- il materiale lapideo trattato è di *provenienza* esclusivamente locale
- gli *impieghi* nettamente prevalenti sono quelli per l'edilizia (prevalentemente strutture) e dall'arredo urbano (vie, piazze) mentre quote minori sono assorbite dall'edilizia funeraria;
- i *mercati* sono in misura prevalente il mercato regionale e quello nazionale mentre nel polo estrattivo di Fiorenzuola riveste un peso non trascurabile il mercato estero;
- le *tendenze nelle tipologie* degli impieghi offrono risultati univoci con una crescita generalizzata sia nell'edilizia che nell'arredo urbano oltreché nell'arte funeraria.

A.2.2.2 Le tendenze dei mercati

Il materiale non sembra risentire della congiuntura negativa dell'edilizia, anche perché orientato prevalentemente al recupero piuttosto che alla nuova edificazione e di conseguenza il *mercato interno* appare in crescita sia nel breve che nel medio - lungo periodo.

Anche il *mercato internazionale* offre prospettive di segno positivo con una crescente penetrazione soprattutto sul mercato tedesco.

Anche alcuni operatori del comprensorio apuano che commercializzano e lavorano i diversi lapidei, confermano queste tendenze dell'arenaria sia sul mercato interno che internazionale.

A.2.2.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali

Nella valutazione complessiva degli intervistati, l'arenaria appare stabile per tutte le diverse provenienze con una più sostenuta dinamica per quella proveniente dall'estero.

La disponibilità locale di risorse è in generale ritenuta più che sufficiente. Gli ostacoli allo sfruttamento delle risorse esistenti sono individuati pressoché esclusivamente nei vincoli normativi. La qualità del materiale attualmente è giudicata media e tale lo è anche in prospettiva: in particolare nel polo estrattivo di Fiorenzuola si intende sfruttare un nuovo filone ritenuto qualitativamente superiore rispetto a quelli attualmente sfruttati.

A.2.2.4 La dimensione economica del polo estrattivo di Fiorenzuola

Nel polo estrattivo di Fiorenzuola operano 15 aziende per un fatturato complessivo di circa 60 miliardi con un numero di addetti diretti di 350 unità circa e con altrettanti addetti operanti nell'indotto.

Il mercato è suddiviso per il 75 - 80% Italia ed il 20 - 25% estero, soprattutto Germania, Francia, Svizzera e Giappone.

Il materiale estratto nel 1997 è stato di 55.000 mc. e la tendenza è di una crescita del 10% annuo, in conseguenza del crescente impiego per il restauro dei centri storici delle città toscane ed italiane in particolare.

Secondo l'amministrazione comunale, con la variante del 1998 si sono assicurate al settore risorse per i prossimi 50 anni ma le stime degli operatori tendono a ridimensionare questa valutazione, soprattutto in relazione all'inserimento di aree difficilmente sfruttabili a costi competitivi sul mercato.

A.2.2.5 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva

Il polo estrattivo di Fiorenzuola costituisce la zona di maggior reperimento di arenaria in Toscana, sebbene anche altre località consentano di estendere, a tipologie geologiche diversificate, la capacità di commercializzazione di questo materiale.

Tab. 26: Valori assoluti estratti in tonnellate

	Valori assoluti estratti in tonnellate					Incidenza % per provincia				
	Massa-Carrara	Lucca	Pistoia	Firenze	Grosseto	Massa-Carrara	Lucca	Pistoia	Firenze	Grosseto
90	399	11.637	40	57.674	22.375	0,43%	12,63%	0,04%	62,60%	24,29%
91	900	11.840	20	467	20.173	2,69%	35,45%	0,06%	1,40%	60,40%
92	900	11.740	0	71.992	24.018	0,83%	10,81%	0,00%	66,26%	22,11%
93	950	310	0	85.756	25.000	0,85%	0,28%	0,00%	76,56%	22,32%
94	1.350	330	0	159.826	23.460	0,73%	0,18%	0,00%	86,41%	12,68%
95	0	9.301	25	75.169	23.972	0,00%	8,57%	0,02%	69,30%	22,10%
96	0	4.620	20	94.563	26.342	0,00%	3,68%	0,02%	75,32%	20,98%
97	0	2.000	0	90.000	23.000	0,00%	1,74%	0,00%	78,26%	20,00%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

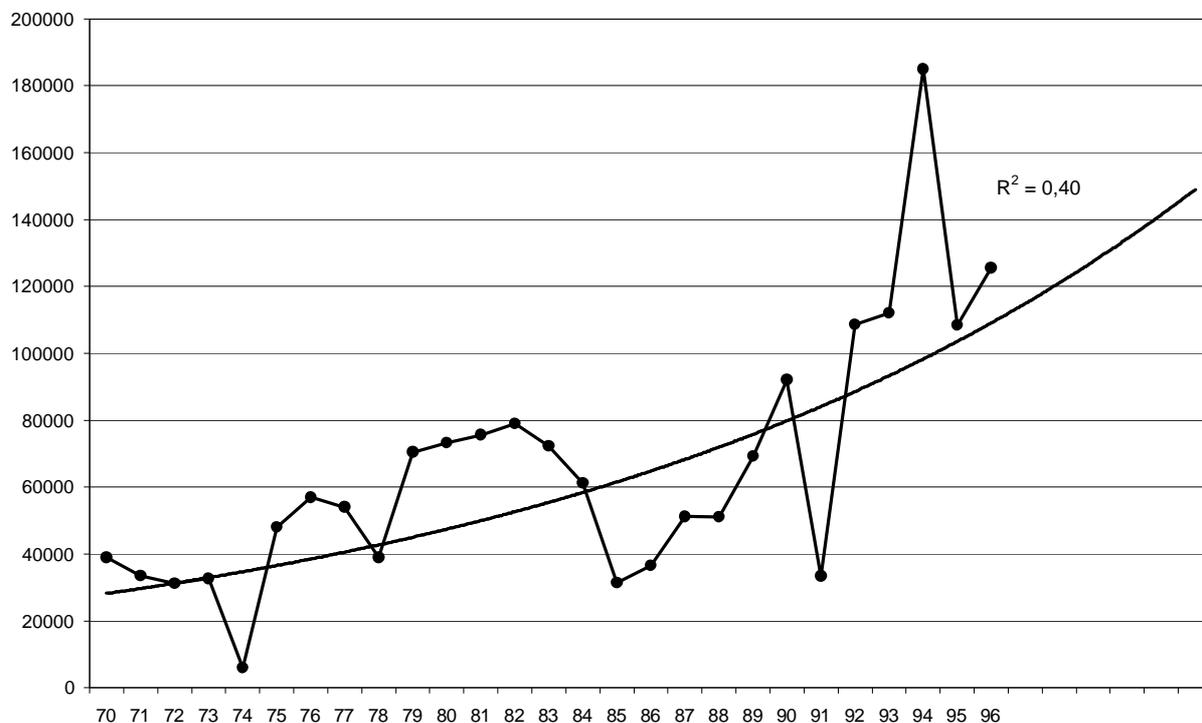
La quota di questo comprensorio oscilla negli anni '90 tra il 65% e il 75% del totale regionale con una punta massima nel '94 a 160 mila tonnellate, probabilmente di natura straordinaria.

Chiaramente inesatto invece il dato '91, in conseguenza all'inefficacia della rilevazione Istat sulle produzioni di cave e torbiere.

L'arenaria è estratta anche in provincia di Lucca; la produzione (la pietra del Cardoso a Stazzema e quella di Matraia a Capannori) si presenta in contrazione da valori che all'inizio degli anni '90 costituivano il 10% della produzione regionale, sebbene di livello qualitativo eccellente.

Più continua l'attività estrattiva a della pietra dorata di Manciano (Grosseto) intorno alle 22-23.000 tonnellate annue, sempre oltre il 20% del prodotto toscano.

Graf. 26: Produzione '70-'96 dell'arenaria e tendenza evolutiva



Nostre elaborazioni su dati Istat

Come emerge dalle interviste agli operatori, la dinamica della produzione indica una ulteriore espansione della domanda di tale materiale che dovrebbe assumere i connotati di strutturalità; al netto dei picchi già individuati, l'indagine grafica evidenzia una potenziale crescita dell'attività estrattiva fino oltre le 150.000 tonnellate, la più brillante fra i materiali prodotti in Toscana.

A.2.3 L'ALABASTRO

Ormai praticamente assente ogni attività di escavazione, resta una fiorente attività di lavorazione e trasformazione dello scaglione presente nei tradizionali siti estrattivi e dei materiali di importazione provenienti in primo luogo dalla Spagna.

A.2.3.1 Il quadro attuale

La situazione, quale risulta dai questionari degli operatori intervistati, può essere riassunta:

- il materiale lapideo trattato è di *provenienza* esclusivamente locale per quanto concerne lo scaglione mentre è di provenienza estera (Spagna) la pietra.
- gli *impieghi* nettamente prevalenti sono quelli dell'arredo interno e degli articoli da regalo mentre assolutamente marginali sono gli impieghi nell'edilizia, nell'arredo esterno, nei lavori speciali;
- i *mercati* sono in misura prevalente il mercato regionale da un lato, indirizzato verso una clientela formata da turisti e quello internazionale dall'altro mentre meno rilevante appare il mercato extraregionale;
- le *tendenze nelle tipologie* degli impieghi non offrono risultati univoci in quanto previsioni di crescita e di regresso nell'arredo interno sostanzialmente si equivalgono a differenza degli altri impieghi che vengono segnalati in crescita.

A.2.3.2 Le tendenze dei mercati

Il materiale sembra godere di prospettive estremamente favorevoli sul *mercato interno* per il quale vengono indicati tassi di crescita positivi sia nel breve periodo che nella prospettiva di medio - lungo periodo, nel quale anzi la crescita attesa sembra realizzarsi in termini particolarmente elevati.

Sul *mercato internazionale* invece si hanno previsioni fortemente negative nel breve periodo mentre la crescita nel medio - lungo periodo appare assai più contenuta rispetto a quella attesa sul mercato interno.

Le previsioni di operatori esterni quali quelli del comprensorio apuano appaiono in contrasto con quelle degli operatori locali e segnalano una generalizzata tendenza al regresso.

A.2.3.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali

Le previsioni di crescita dell'offerta di materiale proveniente dal comprensorio e dalla regione sono numericamente superiori a quelle che la considerano in calo, così come contraddittorie sono le previsioni sui materiali provenienti dall'estero.

La disponibilità locale di risorse è in generale ritenuta del tutto insufficiente.

Gli ostacoli allo sfruttamento delle risorse esistenti sono individuati in misura pressoché equivalente nei vincoli normativi e negli elevati costi di estrazione.

La qualità del materiale è ritenuta alta al presente ed in prospettiva mentre viene considerato scadente il materiale proveniente dalla Spagna.

A.2.3.4 Le valutazioni dell'assessorato alle attività produttive del Comune di Volterra

Gli impieghi prevalenti della lavorazione finale del prodotto sono in gran parte identificati negli articoli da regalo, nei prodotti per l'illuminazione; per tali usi, il mercato è stato considerato stabile nel 1998 ed in crescita in prospettiva medio - lunga 1999-2005.

Inoltre, viene stimata in crescita la quantità di materiale di provenienza locale (ipotizzando con fiducia una prossima riapertura di siti estrattivi anche capaci di fornire materiale di gran pregio) o comunque regionale mentre si vorrebbe in regresso la quantità di materiale proveniente dall'estero (la Spagna non offre più sul mercato il materiale migliore mentre i prezzi continuano a crescere costantemente riducendo sensibilmente le potenzialità di guadagno dell'attività artigianale di Volterra).

L'offerta locale di risorse viene, di conseguenza, giudicata insufficiente ed i freni sono individuati nei costi elevati e soprattutto nei vincoli normativi che bloccano l'attività estrattiva mentre la domanda è sufficiente per lo scaglione che tuttavia ha costi troppo elevati per la sua domanda.

La qualità attuale del materiale estraibile è ritenuta alta e tale è considerata anche in prospettiva.

A.2.3.5 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva

L'attività di estrazione dell'alabastro è cessata sia nel livornese che nella "madrepatria mondiale" di Volterra; resta solo una minima produzione (poco più di 400 tonnellate annue) in provincia di Siena (Radicondoli).

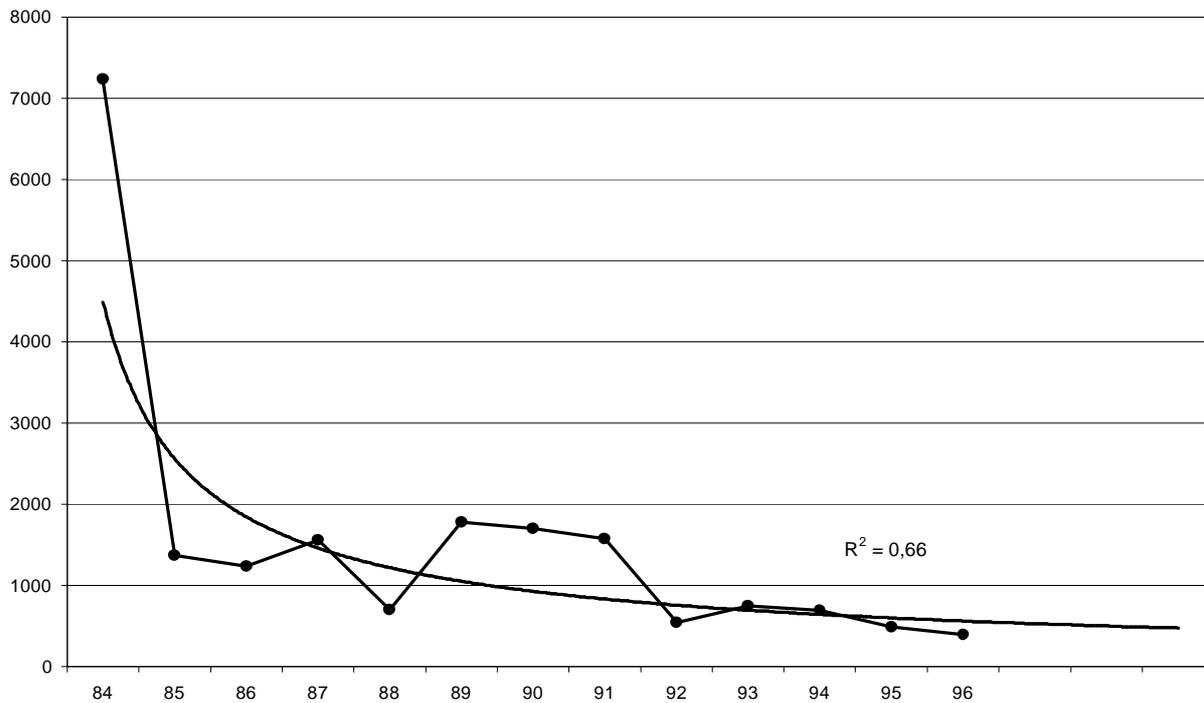
Tab. 27: Valori assoluti estratti in tonnellate

	Valori assoluti estratti in tonnellate			Incidenza % per provincia		
	Livorno	Pisa	Siena	Livorno	Pisa	Siena
90	250	1.149	299	14,72%	67,67%	17,61%
91	309	1.012	257	19,58%	64,13%	16,29%
92	0	148	396	0,00%	27,21%	72,79%
93	145	241	362	19,39%	32,22%	48,40%
94	0	279	411	0,00%	40,43%	59,57%
95	0	1	492	0,00%	0,20%	99,80%
96	0	0	393	0,00%	0,00%	100,00%
97	0	0	400	0,00%	0,00%	100,00%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

La tendenza evolutiva della produzione conferma la fase di stagnazione dell'attività estrattiva anche per il futuro di breve periodo.

Graf. 27: Produzione '84-'96 dell'alabastro e tendenza evolutiva



Nostre elaborazioni su dati Istat

A.2.4 IL TRAVERTINO

Materiale il cui impiego è fortemente legato ai gusti, il travertino presenta un quadro delle tendenze complesso e articolato, in un contesto nel quale 10 aziende su 13 sono riunite in consorzio ed una realtà in cui la concorrenza proviene da paesi quali Grecia, Turchia, Messico.

A.2.4.1 Il quadro attuale

La situazione, quale risulta dai contatti con un operatore e con l'amministrazione comunale, può così essere riassunta:

- il materiale lapideo trattato è di *provenienza* locale per metà circa e per metà di provenienza estera
- gli *impieghi* nettamente prevalenti sono quelli nell'edilizia, in particolare rivestimenti (60%) e pavimenti (30%) mentre un 10% è assorbito dall'arte funeraria;
- le *famiglie di prodotti* prevalenti in assoluto sono le marmette (90%); lastre grezze e lucidate si dividono il residuo 10%;
- i *mercati* prevalenti (70%) sono quelli esteri mentre il mercato nazionale assorbe complessivamente il 30%, di cui il 10% in Toscana ed il resto nelle altre regioni;
- le *tendenze nelle tipologie* degli impieghi sono favorevoli per tutte le tipologie, dall'edilizia all'arte funeraria all'arredo esterno.

A.2.4.2 Le tendenze dei mercati

Prevalgono elementi di assoluta incertezza sulle tendenze del mercato nelle valutazioni degli operatori locali.

Le previsioni di operatori esterni quali quelli del comprensorio apuano appaiono in contrasto con quelle degli operatori locali e segnalano una generalizzata tendenza alla crescita del settore, più accentuata sui mercati internazionali.

A.2.4.3 La provenienza dei materiali e la disponibilità di risorse locali

La provenienza dei materiali vede in regresso il materiale di origine locale mentre stabile od in crescita quello di altre regioni e soprattutto quello di provenienza estera.

La disponibilità locale di risorse è in generale ritenuta del tutto insufficiente anche per uno scarto esistente tra colorazione disponibile in misura prevalente e quella richiesta dal mercato

Gli ostacoli allo sfruttamento delle risorse esistenti sono individuati in misura pressoché equivalente nei vincoli normativi e nella domanda debole per il materiale disponibile.

La qualità del materiale è ritenuta bassa attualmente e tendente al peggioramento in prospettiva.

A.2.4.4 Le iniziative dell'Amministrazione Comunale di Rapolano Terme

L'amministrazione comunale intende porre minori vincoli all'estrazione ad un settore nel quale operano 13 aziende. La nascita di forme associative è stato un fatto sicuramente

positivo e l'amministrazione comunale intende continuare a sostenerla tramite l'elaborazione di un regolamento dell'associazione.

Sul terreno dei servizi l'amministrazione partecipa ad un progetto ECOS - OUVERTURE 98-2001 in collaborazione con una realtà produttiva di Creta ed una ungherese, puntando sulle tecnologie, sulle strutture di commercializzazione via telematica, sulla formazione professionale nella lavorazione.

E' prevista la realizzazione di una mostra annuale e sono in corso contatti sul terreno dell'impiego artistico con laboratori giapponesi e francesi.

Per promuovere il materiale, il materiale è utilizzato anche per delibere con oggetto l'arredo urbano del comune; ultimamente è stato deciso il rifacimento di 1,2 km di marciapiedi e la realizzazione di 15 sculture.

Non mancano i progetti di riuso alternativi all'ornamentale:

- eliminazione delle scorie di lavorazione di marmettola con 150-200.000 tonnellate mediante la produzione di gesso;
- il 30% residuo dei 5.000.000 di mc di ravaneti destinati alla cementeria.

A.2.4.5 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva

L'attività estrattiva di travertino è concentrata nel sud della regione e, in particolare nelle aree di Rapolano Terme, San Quirico d'Orcia e San Casciano dei Bagni nella provincia di Siena e di Montemerano in quella di Grosseto.

Tab. 28: Valori assoluti estratti in tonnellate

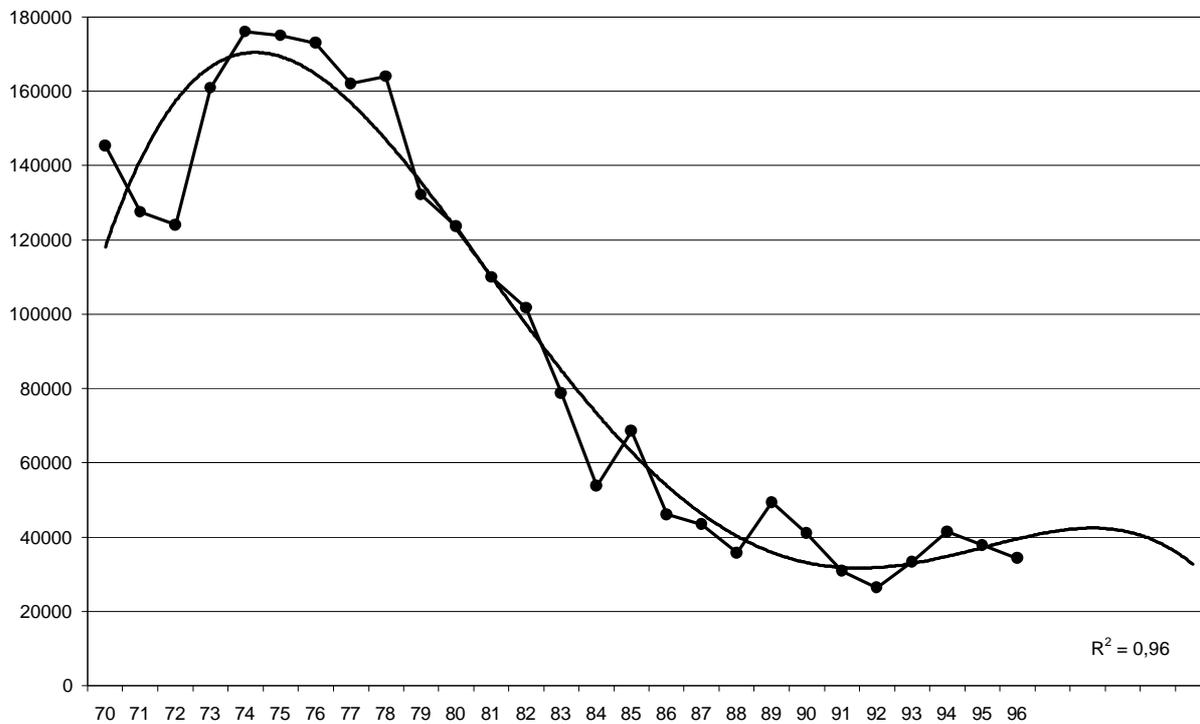
	Valori assoluti estratti in tonnellate		Incidenza % per provincia	
	Siena	Grosseto	Siena	Grosseto
90	18.644	22.363	45,47%	54,53%
91	17.786	13.118	57,55%	42,45%
92	14.847	11.607	56,12%	43,88%
93	16.130	17.270	48,29%	51,71%
94	19.325	22.138	46,61%	53,39%
95	22.966	14.875	60,69%	39,31%
96	18.104	16.200	52,78%	47,22%
97	18.000	17.000	51,43%	48,57%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

I due bacini dimostrano una certa omogeneità di produzione durante gli anni '90, dopo che Rapolano aveva raggiunto durante il decennio '70-'79, quote di estrazione superiori alle 130.000 tonnellate annue.

La tendenza evolutiva indica la produzione in lieve ma progressiva crescita per i prossimi anni, in concomitanza con un recupero della domanda mondiale del materiale; l'analisi qualitativa induce una buona propensione allo sviluppo dell'attività sia in provincia di Siena che in quella di Grosseto, per le ingenti potenzialità di una cava di Montemerano, attualmente chiusa per fallimento (in attesa di risoluzione), e ai nuovi investimenti fatti in zona da imprenditori del settore.

Graf. 28: Produzione '70-'96 del travertino e tendenza evolutiva



Nostre elaborazioni su dati Istat

2.5 IL MARMO COLORATO

Il materiale estratto più pregiato (broccatello) viene inviato per la lavorazione a Carrara e Verona, il residuo (95%) in scaglie viene inviato a ditte limitrofe alla macinazione per la creazione di granulati e polveri.

A Sovicille sopravvive ancora una sola realtà di lavorazione ad uso ornamentale, la cui tradizione artigianale è oggetto di progetti di sviluppo e incentivazione anche da parte delle istituzioni.

In particolare, l'Amministrazione Comunale intende infatti valorizzare il marmo promuovendo le attività di lavorazione, attraverso la costituzione di un consorzio di cavaatori, per accrescere il valore aggiunto e esplorando nuovi mercati esteri attraverso la partecipazione di soggetti pubblici e privati che valorizzano l'esperienza già compiuta dall'unica ditta locale.

Deve essere incrementato l'uso del filo diamantato e limitando il ricorso all'esplosivo. L'individuazione di nuovi siti attraverso le opportune varianti è materia di studio e proposta ai soggetti competenti, comunque di prossima soluzione.

A.2.5.1 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva

I marmi di Suvereto e Castagneto Carducci rappresentano una quota fra il 20% e il 30% della produzione toscana, dalla quale emergono i gialli e i grigi della Montagnola senese per una quantità di 6.700 tonnellate (75% del totale regionale), destinata ad uso ornamentale.

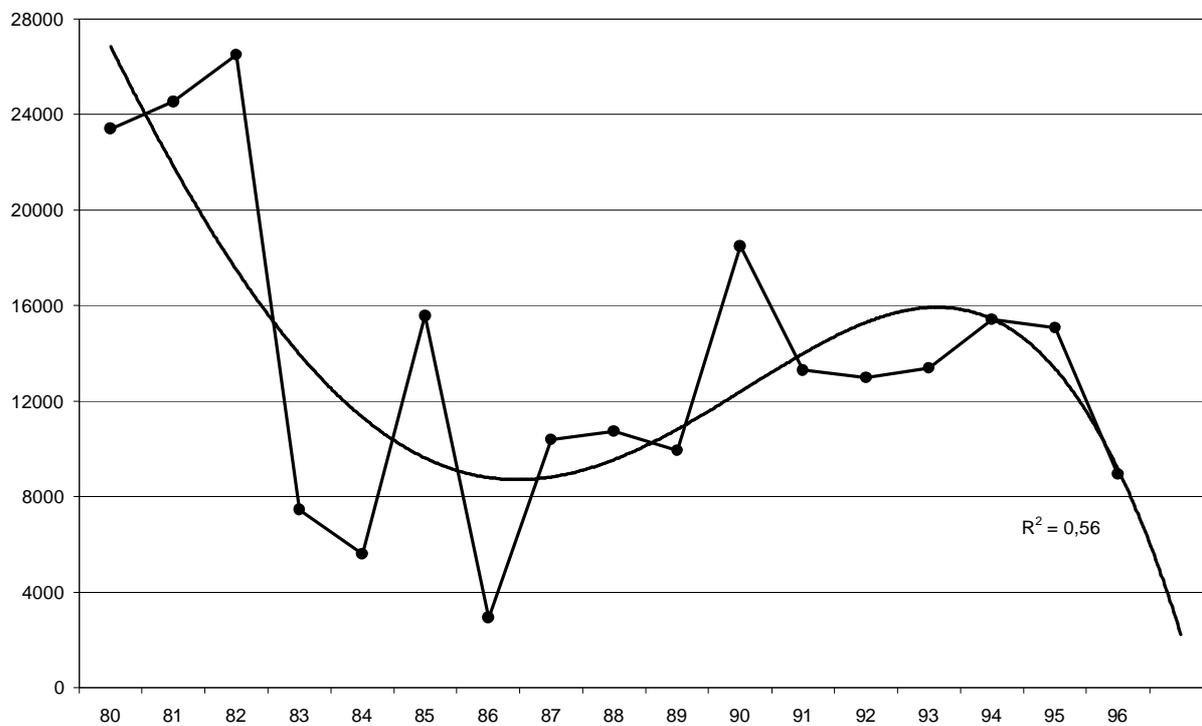
Tab. 29: Valori assoluti estratti in tonnellate

	Valori assoluti estratti in tonnellate		Incidenza % per provincia	
	Livorno	Siena	Livorno	Siena
90	4.366	14.124	23,61%	76,39%
91	4.266	9.032	32,08%	67,92%
92	4.898	8.093	37,70%	62,30%
93	4.790	8.599	35,78%	64,22%
94	3.569	11.849	23,15%	76,85%
95	5.454	9.627	36,16%	63,84%
96	2.245	6.700	25,10%	74,90%
97	2.000	7.000	22,22%	77,78%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

Ben più elevata l'estrazione totale, utilizzata da imprese di trasformazione per granulati. Anche l'analisi evolutiva risente in maniera evidente sia delle incertezze normative connesse alla situazione in profondo mutamento della Montagnola senese, in particolare a Sovicille, sia della contrazione dell'attività nella costa livornese.

Graf. 29: Produzione '80-'96 del marmo colorato e tendenza evolutiva



Nostre elaborazioni su dati Istat

A.2.6 IL GRANITO

Anche per il granito, la difficoltà di reperimento di interlocutori significativi ha costretto la ricerca a ritardi che non consentono di affermare conclusa la disamina dei dati qualitativi.

A.2.6.1 La localizzazione delle risorse e la tendenza evolutiva

Tutta la produzione toscana di granito è localizzata sull'Isola d'Elba.

Tab. 30: Valori assoluti estratti in tonnellate

	Livorno
90	4.799
91	5.670
92	5.330
93	3.593
94	2.036
95	1.950
96	1.870
97	1.800

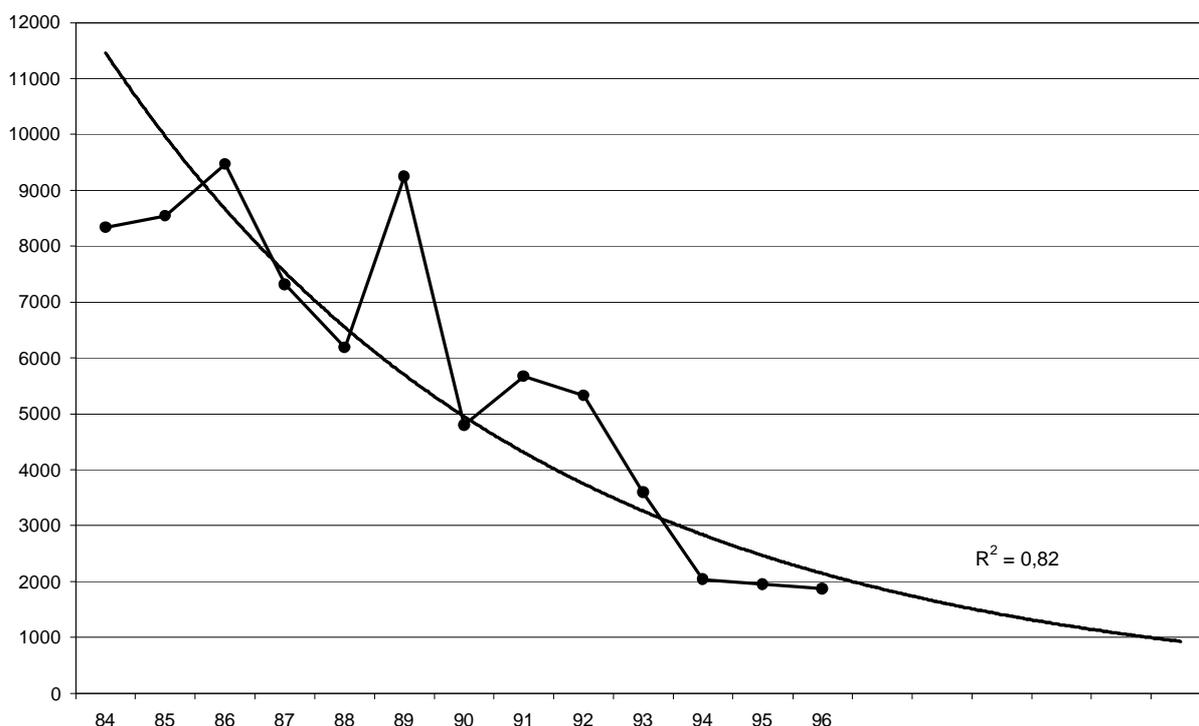
Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

La tradizione estrattiva del passato sta lentamente raggiungendo la saturazione; anche negli ultimi anni '90, da oltre 5.000 tonnellate del '91-'92 si è passati ad una quantità inferiore alle 2.000 tonnellate.

Le tre cave rimaste consentono ancora una certa attività ma, nonostante le potenzialità del materiale ancora da estrarre, non sembra che vi sarà un nuovo impulso alla produzione.

Sono i vincoli ambientali a condizionare le capacità future di questo materiale e di questa zona; anche l'analisi grafica conferma la costante discesa, tendente alla conclusione dei lavori.

Graf. 30: Produzione '84-'96 del granito e tendenza evolutiva



Nostre elaborazioni su dati Istat

A.2.7 L'EXPORT PROVINCIALE: un'analisi per provincia su produzione, commercio e consumo

Il livello di disaggregazione dei dati non ha finora mai raggiunto l'ambito provinciale se non per i quantitativi estratti per tipologia di materiale.

I valori dell'interscambio mondiale per provincia (e per regione) non sono purtroppo trattati dalla classificazione più completa (Nomenclatura Combinata) che ha consentito invece di rendere omogeneo il lavoro sul modello dei consumi in base al reale utilizzo, oltretutto la tipologia, del materiale lapideo.

Su scala provinciale, sono comunque disponibili i dati NACE236, dai quali sembrano interessanti le tendenze e le composizioni percentuali più che il valore assoluto dei flussi di import-export suddivisi nelle voci "Marmi e alabastri grezzi", "Altri grezzi", "Marmi e alabastri lavorati" e "Altri lavorati".

L'inserimento in questi due ultimi gruppi merceologici anche delle sabbie e delle ghiaie per costruzioni e la quota di cemento ne sconsiglia la trattazione; la dinamica dal 1990 al 1997 è comunque presentata in tabella, corrispondentemente alla provincia dalla quale il prodotto è stato inviato.

Tab. 31: Esportazione toscana per provincia di "Marmi e alabastri lavorati" - Quantità in tonnellate

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa	Pistoia	Pisa	Prato	Siena
1990	2.817	14.388	3.592	976	145.119	274.019	684	9.598	0	18.814
1991	1.746	9.742	2.958	1.639	151.538	273.446	483	8.995	0	14.843
1992	1.783	13.095	3.367	745	128.617	264.995	410	9.394	0	12.858
1993	2.589	7.740	4.879	395	117.208	260.570	336	11.673	0	16.480
1994	3.232	7.384	5.661	589	156.059	297.182	345	7.645	0	20.281
1995	4.140	9.626	4.392	453	164.803	321.641	564	7.236	363	20.504
1996	3.538	10.635	5.988	1.229	163.401	329.186	501	6.525	2.471	19.479
1997	3.751	6.047	2.415	2.276	151.171	350.378	613	5.983	290	23.792

Nostre elaborazioni su dati Istat

La quota esportata di marmo grezzo proveniente dalla nostra regione rispetto al totale nazionale sale progressivamente dal 52% del '90 al 66,6% del '97 con una punta massima nel '95 oltre il 70%.

L'ipotizzata rappresentatività del modello sui consumi calcarei nazionali a descrivere anche la dinamica toscana trova dunque veridicità da tali percentuali; anche l'evoluzione e l'ordine di grandezza del gruppo merceologico relativo ai marmi e alabastri lavorati, pur su livelli inferiori (dal 30% al 36% in otto anni), assegna alla nostra regione un ruolo di estrema significatività nella spiegazione degli aspetti connessi all'intero territorio italiano nel settore delle pietre ornamentali.

Tab. 32: Esportazione toscana per provincia di "Marmi e alabastri lavorati" - Incidenza su Toscana

	Arezzo	Firenze	Grosseto	Livorno	Lucca	Massa	Pistoia	Pisa	Prato	Siena
1990	0,60%	3,06%	0,76%	0,21%	30,88%	58,30%	0,15%	2,04%	0,00%	4,00%
1991	0,38%	2,09%	0,64%	0,35%	32,56%	58,76%	0,10%	1,93%	0,00%	3,19%
1992	0,41%	3,01%	0,77%	0,17%	29,55%	60,88%	0,09%	2,16%	0,00%	2,95%
1993	0,61%	1,83%	1,16%	0,09%	27,78%	61,77%	0,08%	2,77%	0,00%	3,91%
1994	0,65%	1,48%	1,14%	0,12%	31,31%	59,63%	0,07%	1,53%	0,00%	4,07%
1995	0,78%	1,80%	0,82%	0,08%	30,88%	60,26%	0,11%	1,36%	0,07%	3,84%
1996	0,65%	1,96%	1,10%	0,23%	30,09%	60,63%	0,09%	1,20%	0,46%	3,59%
1997	0,69%	1,11%	0,44%	0,42%	27,65%	64,09%	0,11%	1,09%	0,05%	4,35%

La scarsa incidenza di Firenze sul totale esportato, anche per la classe merceologica dei marmi e alabastri grezzi (1% del totale regionale) testimonia la prossimità del mercato di vendita dell'arenaria (anche in fase di contrazione); migliore l'analisi del rapporto con la classe dei lavorati che raggiunge 14 mila tonnellate nel '90 (3% toscano).

Al di sotto dell'1% è l'incidenza dei materiali lapidei di Grosseto, anch'essi sottodimensionati rispetto alla produzione, a conferma sia di un mercato limitrofo delle pietre che della scarsa attività di lavorazione (lavorati massimi a 6.000 tonn.). Nullo l'export di grezzi.

Ancora più bassi i dati a Livorno, sebbene si evidenzia una crescita negli ultimi due anni dei lavorati fino a 2.300 tonnellate. Le 53.000 tonnellate di Lucca di marmi grezzi nel '90, pari al 17% sul totale nazionale e del 31% su quello regionale, pur in ascesa fino a 78.000 tonnellate del '97, vedono contrarre il peso relativo sui due aggregati al 13% e 19% rispettivamente; la lavorazione presenta una distribuzione più costante intorno a 150.000 tonnellate, che corrisponde al 30% della quota regionale e al 10% di quella nazionale.

Rilevante l'incidenza degli "Altri lavorati" (260.000 tonnellate), tra i quali possono essere inclusi i prodotti calcarei e silicei trasformati a granuli e polveri, in forte sviluppo nel paese.

Tale tendenza è riscontrata, e resa estrema, anche nei dati di Massa Carrara, la cui provincia raggiunge il 77% dell'export regionale grezzo e il 33% di quello nazionale con quasi 800.000 tonnellate; il territorio apuano contribuisce inoltre all'80% dei marmi grezzi esportati in regione (53% del totale Italia). L'attività di lavorazione del marmo è meno rilevante rispetto a queste cifre ma caratterizzata da una tendenza al rialzo fino alle 350.000 tonnellate del 1997, comunque pari al 64% e 23% dei due aggregati territoriali rispettivamente.

Se scarsa è l'esportazione grezza, a Pisa più importante della stessa estrazione è la quantità esportata di marmi e alabastri lavorati, sintomo della presenza sul territorio di una strutturata industria della trasformazione che ha raggiunto nel '93 quasi 12.000 tonnellate (1% del totale Italia) per poi regredire su livelli più contenuti.

Oltre alle province del comprensorio apuano, è la provincia di Siena a registrare una consistente di attività di trasformazione che convoglia quasi il 5% del prodotto regionale pari al 1,55% dell'intera nazione; i valori assoluti dei marmi e travertini lavorati si presentano sempre intorno a quota 20.000 tonnellate con la punta massima proprio nell'ultimo anno pari a 23.800 tonnellate, a dimostrazione di una più alta propensione alla diversificazione dei mercati di riferimento dei prodotti senesi rispetto al consumo apparente interno. Scarso e in contrazione l'export di materiali grezzi. Pressoché inesistente l'attività a Arezzo, Prato e Pistoia.

La disamina di questi dati su scala provinciale ha stimolato l'applicazione a tutte le province nel periodo '90-'97 della relazione che dalla produzione di pietra conduce al consumo apparente tramite i quantitativi di import e export, considerati come materiale grezzo sommato a quello lavorato riportato a grezzo dai coefficienti di scarto di taglio e di lavorazione.

Tab. 33: Materiali lapidei estratti in Toscana - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	MARMO B.	MARMO C.	ALAB.	AREN.	GRAN.	TRAV.	TOTALE	Import	Export	Consumo Apparente	Prezzi export grezzi	Prezzi export lavorati	Inc. % export su produzione
90	1.329.075	18.490	1.698	92.125	4.799	41.007	1.487.194	126.588	958.419	655.363	484.394	1.125.430	64,44%
91	1.372.072	13.298	1.578	33.400	5.670	30.904	1.456.922	121.292	974.207	604.007	437.705	1.199.953	66,87%
92	1.379.543	12.991	544	108.650	5.330	26.454	1.533.512	119.375	941.803	711.084	415.463	1.175.921	61,41%
93	1.386.719	13.389	748	112.016	3.593	33.400	1.549.865	108.937	1.012.055	646.747	371.212	1.078.001	65,30%
94	1.484.299	15.418	690	184.966	2.036	41.463	1.728.872	140.013	1.197.070	671.815	357.029	1.059.940	69,24%
95	1.586.189	15.081	493	108.467	1.950	37.841	1.750.021	169.691	1.317.332	602.380	341.342	1.131.934	75,28%
96	1.497.990	8.945	393	125.545	1.870	34.304	1.669.047	158.162	1.348.506	478.703	308.628	1.111.891	80,79%
97	1.409.458	9.000	400	115.000	1.800	35.000	1.570.658	201.604	1.325.491	446.771	305.940	1.182.639	84,39%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

I bassi valori di estrazione e lavorazione in molte province non consentono di assegnare a questa tecnica un alto potenziale descrittivo (solo Massa Carrara, Lucca e Siena dimostrano un certo livello di coerenza); le tabelle, comunque integrate con il valore dei prezzi dei prodotti esportati per grezzi e lavorati e con l'incidenza dell'export sulla produzione di cava, mettono in risalto la costante diminuzione del consumo apparente interno da oltre 700.000 tonnellate a meno di 500.000, condizionato da un lieve aumento dell'import ma ancor più da quello dell'export che, sottraendosi ad una produzione più stabile nel periodo, rende minori livelli di fabbisogni da riferire indifferentemente al territorio regionale e nazionale.

Interessante la disamina del calo dei prezzi del materiale esportato grezzo per oltre il 30% (da 450.000 £. del 1990 la tonnellata alle 300.000 £. del '97) a fronte del recupero di competitività delle pietre lavorate che risalgono a quasi 1,2 milioni a tonnellata dal valore poco superiore a 1,05 milioni del '94.

Costante la crescita dell'export se rapportato alla produzione grezza disponibile.

Molte delle considerazioni emerse nella breve analisi su scala regionale sono condizionate dai valori delle due province del comprensorio apuano.

Tab. 34: Materiali lapidei estratti Massa Carrara - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	MARMO B.	ARENARIA	TOTALE	Import	Export	Consumo Apparente	Prezzi export grezzi	Prezzi export lavorati	Inc. % export su produzione
90	1.135.537	399	1.135.936	59.096	565.927	629.105	466.371	1.083.570	49,82%
91	1.172.946	900	1.173.846	64.154	590.907	647.093	409.313	1.096.650	50,34%
92	1.187.992	900	1.188.892	64.699	595.707	657.884	349.905	1.018.409	50,11%
93	1.200.882	950	1.201.832	57.931	664.394	595.369	353.733	997.484	55,28%
94	1.306.642	1.350	1.307.992	64.578	772.537	600.033	331.240	1.011.038	59,06%
95	1.396.181	0	1.396.181	83.831	876.541	603.471	314.581	1.085.270	62,78%
96	1.334.644	0	1.334.644	75.876	907.630	502.890	283.060	1.052.736	68,01%
97	1.259.421	0	1.259.421	110.093	910.984	458.530	275.700	1.137.084	72,33%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

A Massa Carrara il consumo apparente cala progressivamente nel periodo ma rimane di gran lunga positivo mentre a Lucca il differenziale, negativo fin dal 1990, tende a contrarsi ulteriormente per l'ingente attività di lavorazione localizzata sul territorio nella quale vengono lavorati materiali di provenienza esterna, sia essa regionale, nazionale e internazionale.

Tab. 35: Materiali lapidei estratti Lucca - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	MARMO B.	ARENARIA	TOTALE	Import	Export	Consumo Apparente	Prezzi export grezzi	Prezzi export lavorati	Inc. % export su produzione
90	193.538	11.637	205.175	54.951	299.251	-39.125	492.540	1.084.444	145,85%
91	199.126	11.840	210.966	47.027	307.029	-49.036	480.637	1.301.023	145,53%
92	191.551	11.740	203.291	45.260	269.481	-20.930	578.911	1.398.323	132,56%
93	185.837	310	186.147	42.837	268.126	-39.142	403.856	1.080.755	144,04%
94	177.657	330	177.987	61.059	343.220	-104.174	427.595	1.027.165	192,83%
95	190.008	9.301	199.309	75.640	355.712	-80.763	433.564	1.105.191	178,47%
96	163.346	4.620	167.966	74.275	350.706	-108.465	392.295	1.121.498	208,80%
97	150.037	2.000	152.037	81.107	334.601	-101.457	411.824	1.170.326	220,08%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

L'evoluzione del prezzo dei marmi lavorati destinati all'export risalta una divergenza tra le due province; più elevati i valori del prodotto di Lucca nei primi anni '90, poi in ribasso e raggiunti anche dai lavorati di Massa Carrara, in crescita. Più prestigioso per prezzo unitario il marmo grezzo di Lucca.

Poco significativi i dati di Pistoia da cui si ricava un'interessante alto valore del materiale esportato in pezzi lavorati (arenaria).

Tab. 36: Materiali lapidei estratti Pistoia - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	ARENARIA	TOTALE	Import	Export	Consumo Apparente	Prezzi export grezzi	Prezzi export lavorati	Inc. % export su produzione
90	40	40	0	1.816	-1.776	472.952	2.201.668	4540,00%
91	20	20	24	851	-807	1.436.987	1.425.350	4255,00%
92	0	0	39	825	-786	1.257.157	1.269.698	
93	0	0	117	720	-603	2.015.407	1.057.034	
94	0	0	98	603	-505	7.758.112	2.142.193	
95	25	25	500	1.043	-518	310.247	1.782.910	4172,00%
96	20	20	50	884	-814	1.652.338	2.993.026	4420,00%
97	0	0	129	1.314	-1.185	332.788	2.630.861	

Nostre elaborazioni su dati Istat

Lo stesso materiale estratto principalmente a Firenze, conferma un consistente valore unitario (anche 2 milioni per tonnellata) con una tendenza in ripresa dopo un calo culminato nel '96. Molto bassa ed in fase di contrazione la quota di export sulla produzione disponibile, a testimonianza del mercato prevalentemente nazionale di vendita del prodotto.

Tab. 37: Materiali lapidei estratti Firenze - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	ARENARIA	TOTALE	Import	Export	Consumo Apparente	Prezzi export grezzi	Prezzi export lavorati	Inc. % export su produzione
90	57.674	57.674	2.750	27.474	32.950	735.959	1.665.025	47,64%
91	467	467	1.896	20.139	-17.776	620.752	1.890.798	4312,42%
92	71.992	71.992	3.386	24.532	50.846	549.257	1.747.534	34,08%
93	85.756	85.756	2.507	14.475	73.788	614.785	2.057.520	16,88%
94	159.826	159.826	3.834	15.494	148.166	603.814	1.872.734	9,69%
95	75.169	75.169	2.714	18.633	59.250	632.333	1.627.356	24,79%
96	94.563	94.563	2.146	20.016	76.693	609.430	1.413.758	21,17%
97	90.000	90.000	3.594	11.818	81.776	420.156	1.865.425	13,13%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

Particolarmente evidente a Livorno l'aumento della quota di export sulla produzione nell'ultimo anno; tale valore annulla il contributo al consumo apparente interno, per oltre sei anni indicato intorno alle 6.000 tonnellate. Non significativa la dinamica dei prezzi.

Tab. 38: Materiali lapidei estratti Livorno - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	MARMO C.	ALABASTRO	GRANITO	TOTALE	Import	Export	Consumo	Prezzi	Prezzi	Inc. % export
							Apparente	export grezzi	export lavorati	su produzione
90	4.366	250	4.799	9.415	0	1.848	7.567	366.672	1.571.935	19,63%
91	4.266	309	5.670	10.245	14	2.954	7.305	717.119	750.236	28,83%
92	4.898	0	5.330	10.228	80	1.422	8.886	558.865	1.118.344	13,90%
93	4.790	145	3.593	8.528	84	1.136	7.476	564.433	854.018	13,32%
94	3.569	0	2.036	5.605	2.359	1.240	6.724	415.024	2.114.511	22,12%
95	5.454	0	1.950	7.404	4	1.189	6.219	1.034.955	3.124.420	16,06%
96	2.245	0	1.870	4.115	24	2.538	1.601	1.726.177	1.187.862	61,68%
97	2.000	0	1.800	3.800	68	4.063	-195	858.872	1.527.850	106,92%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

Il blocco dell'attività estrattiva indica la propensione al consumo della provincia di Pisa, il cui valore appare infatti negativo rispetto alla produzione effettiva. Molto elevato il prezzo per tonnellata sia per i materiali esportati grezzi che lavorati (oltre 3,5 milioni).

Tab. 39: Materiali lapidei estratti Pisa - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	ALABASTRO	TOTALE	Import	Export	Consumo	Prezzi	Prezzi	Inc. % export
					Apparente	export grezzi	export lavorati	su produzione
90	1.149	1.149	9.479	16.789	-6.161	1.125.720	2.428.199	1461,18%
91	1.012	1.012	7.948	15.867	-6.907	1.440.310	2.498.068	1567,89%
92	148	148	5.768	16.678	-10.762	1.031.126	2.450.341	11268,92%
93	241	241	5.258	20.415	-14.916	1.050.354	2.612.978	8470,95%
94	279	279	7.671	13.167	-5.217	1.485.699	3.274.038	4719,35%
95	1	1	5.824	12.705	-6.880	1.221.497	3.375.620	
96	0	0	4.882	11.314	-6.432	2.286.829	3.579.863	
97	0	0	5.317	10.366	-5.049	1.848.079	3.544.962	

Nostre elaborazioni su dati Istat

Anche a Siena cresce l'export, con la conseguenza di rendere ancor più negativo il rapporto con il consumo apparente; la produzione tende a collocarsi sui mercati internazionali piuttosto che su quello interno, acquistando valore negli ultimi anni. Molto bassa la differenza di valore però tra grezzi e lavorati.

Tab. 40: Materiali lapidei estratti Siena - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	MARMO C.	ALABASTRO	TRAVERTINO	TOTALE	Import	Export	Consumo	Prezzi	Prezzi	Inc. % export
							Apparente	export grezzi	export lavorati	su produzione
90	14.124	299	18.644	33.067	304	34.074	-703	598.108	1.006.022	103,05%
91	9.032	257	17.786	27.075	204	27.500	-221	522.625	982.575	101,57%
92	8.093	396	14.847	23.336	59	23.617	-222	501.985	867.802	101,20%
93	8.599	362	16.130	25.091	156	28.992	-3.745	679.598	937.484	115,55%
94	11.849	411	19.325	31.585	102	35.099	-3.412	647.689	963.803	111,13%
95	9.627	492	22.966	33.085	471	35.848	-2.292	685.243	1.037.875	108,35%
96	6.700	393	18.104	25.197	784	34.136	-8.155	708.316	1.098.856	135,48%
97	7.000	400	18.000	25.400	1.282	41.158	-14.476	969.139	1.120.082	162,04%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

Molto più bassa di tutte le province toscane a Grosseto la quota di incidenza dell'export sulla produzione grezza (solo raramente sopra al 20%); i materiali si vendono in un raggio molto limitato al punto da rendere non significativa la stima del valore per tonnellata per i lapidei grezzi mentre i lavorati si caratterizzano per i prezzi più bassi delle regione, ad indicare forse una qualità non allineata alle altre produzioni o utilizzi del materiale non prettamente ornamentali (già ricordato l'uso a inerte del tufo).

Tab. 41: Materiali lapidei estratti Grosseto - Valori assoluti in tonnellate – Import-Export e prezzi

	ARENARIA	TRAVERTINO	TOTALE	Import	Export	Consumo Apparente	Prezzi export grezzi	Prezzi export lavorati	Inc. % export su produzione
90	22.375	22.363	44.738	0	6.200	38.538	440.255	749.998	13,86%
91	20.173	13.118	33.291	8	5.708	27.591	335.389	716.460	17,15%
92	24.018	11.607	35.625	35	5.854	29.806	574.493	608.210	16,43%
93	25.000	17.270	42.270	4	9.136	33.138	477.143	616.715	21,61%
94	23.460	22.138	45.598	310	10.116	35.792	383.187	554.573	22,19%
95	23.972	14.875	38.847	648	7.902	31.593	448.594	793.670	20,34%
96	26.342	16.200	42.542	6	10.150	32.398	0	741.829	23,86%
97	23.000	17.000	40.000	14	4.094	35.920	9.098.540	646.648	10,24%

Nostre elaborazioni su dati Istat - In grassetto stime

A.3 PRINCIPALI MERCATI DI ESPORTAZIONE

Tornando per un momento ad utilizzare la classificazione che raggruppa la totalità dei gruppi merceologici connessi alla produzione lapidea italiana, pare di certo interesse il confronto tra le informazioni qualitative disponibili dalle interviste e i contatti con i soggetti pubblici e privati del settore toscano circa l'evoluzione dei principali mercati di destinazione dei prodotti ornamentali nazionali e i dati rilevati delle tendenze degli anni '90 espresse nelle pubblicazioni Istat del commercio con l'estero.

Una prima indicazione che emerge dai dati export '90-'97 è la decisa crescita delle quantità di lapidei destinate a soddisfare un fabbisogno che perviene fuori dal territorio nazionale. Nel 1990 sono state poco più di 3 milioni le tonnellate immesse sul mercato internazionale a fronte, con una tendenza interrotta solamente nel 1996, dei 4,6 milioni registrati nel 1997.

L'incremento complessivo (+47%) è comunque soggetto non solo ad una profonda diversità fra i vari paesi e aree geografiche di destinazione ma anche ad una ciclicità dei fattori di domanda che, se ben analizzata, consente di proiettare in un futuro di medio periodo ed in maniera significativa le potenzialità di sviluppo di ogni nazione. Il tradizionale bacino di utenza dei lapidei italiani, l'Europa comunitaria e non, comincia a segnare il passo; l'aumento della quantità esportata dall'Italia è inferiore al dato totale (+25%) e anche la tendenza di domanda sembra aver raggiunto nel '95 una punta massima che difficilmente potrà ripetersi.

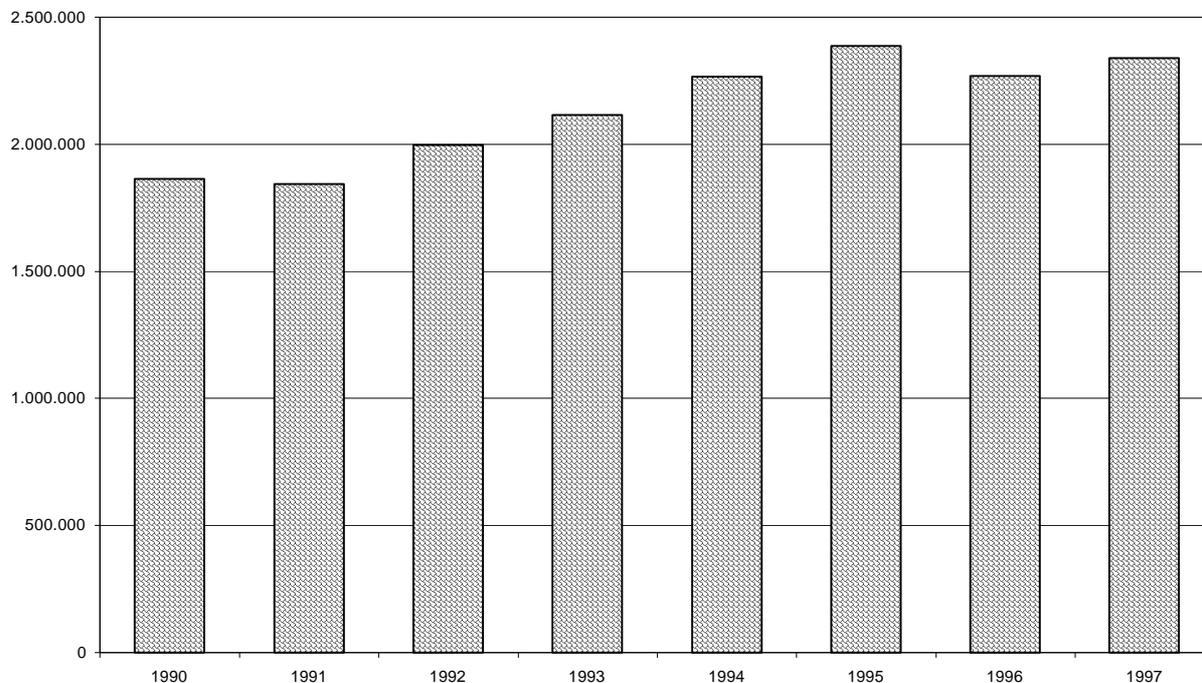
Tab. 42: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Incidenze su totale mondiale per area geografica

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Europa	59,1%	58,0%	58,1%	54,2%	52,6%	51,9%	50,5%	50,4%
Unione Europea	48,7%	48,6%	49,1%	46,3%	44,8%	44,4%	42,7%	41,8%
Totale Altri Europei	10,4%	9,4%	9,0%	8,0%	7,8%	7,5%	7,9%	8,5%
Africa	3,2%	3,1%	3,6%	4,4%	4,4%	5,4%	5,5%	5,1%
Africa Settentrionale	2,5%	2,5%	2,9%	3,7%	3,8%	4,8%	4,8%	4,4%
Africa occidentale	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,5%
Africa Centr-Orient-Merid.	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%
America	10,1%	7,9%	6,6%	7,0%	7,1%	7,0%	7,9%	9,2%
America settentrionale	9,3%	7,0%	5,3%	5,5%	5,4%	5,2%	6,0%	7,1%
America centrale e del Sud	0,8%	0,9%	1,3%	1,5%	1,7%	1,8%	1,9%	2,2%
Asia	26,6%	30,3%	31,2%	34,0%	35,3%	35,2%	35,4%	34,6%
Vicino e Medio Oriente	14,0%	16,6%	19,4%	23,5%	24,1%	22,9%	21,3%	18,9%
Estremo Oriente	12,6%	13,6%	11,8%	10,5%	11,2%	12,3%	14,1%	15,7%
Australia e Oceania	1,0%	0,7%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%
TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nostre elaborazioni su dati IMM

Ciò sembra anche conseguente alle politiche economiche restrittive dei paesi occidentali per l'ingresso nella moneta unica e all'industria delle costruzioni ad uso residenziale che non solo in Italia ha visto contrarre i livelli di produttività detenuti anche nel recente passato.

Graf. 31: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per l'Europa.



A spiegare in maniera più evidente tali dinamiche sono i mercati di Spagna, Francia e Svizzera, con le ultime due nazioni capaci di ridurre di oltre il 30% la domanda di industria lapidea italiana nel corso di otto anni. Se la Germania mantiene uno standard di richiesta in linea con il totale mondiale, dei paesi più grandi sono soprattutto la Gran Bretagna (64%), la Grecia (+265%), la Turchia (+260%) e il Portogallo (+262%) a presentare associazione di buon livello fra quantità richiesta e tendenza per il breve e medio periodo.

Tab. 43: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per paesi più rilevanti dell'UE.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Francia	203.860	207.364	195.016	180.426	184.166	177.376	150.821	155.077
Germania	663.857	679.626	750.701	893.921	904.227	1.020.894	964.630	923.386
Regno Unito	91.118	108.335	124.905	128.970	113.089	145.437	132.020	149.761
Spagna	138.717	134.563	123.604	111.570	106.658	132.545	124.173	132.474
Svezia	14.154	10.338	7.687	25.659	59.915	63.255	91.667	98.738

Nostre elaborazioni su dati IMM

Pur non sempre caratterizzati da consistenti valori assoluti di fabbisogno, i mercati da tenere sott'occhio, per incentivare il mercato lapideo italiano e toscano in particolare per la più alta qualità dei prodotti, sono quelli cosiddetti "emergenti".

Tab. 44: *Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per paesi più rilevanti dell'Europa non comunitaria.*

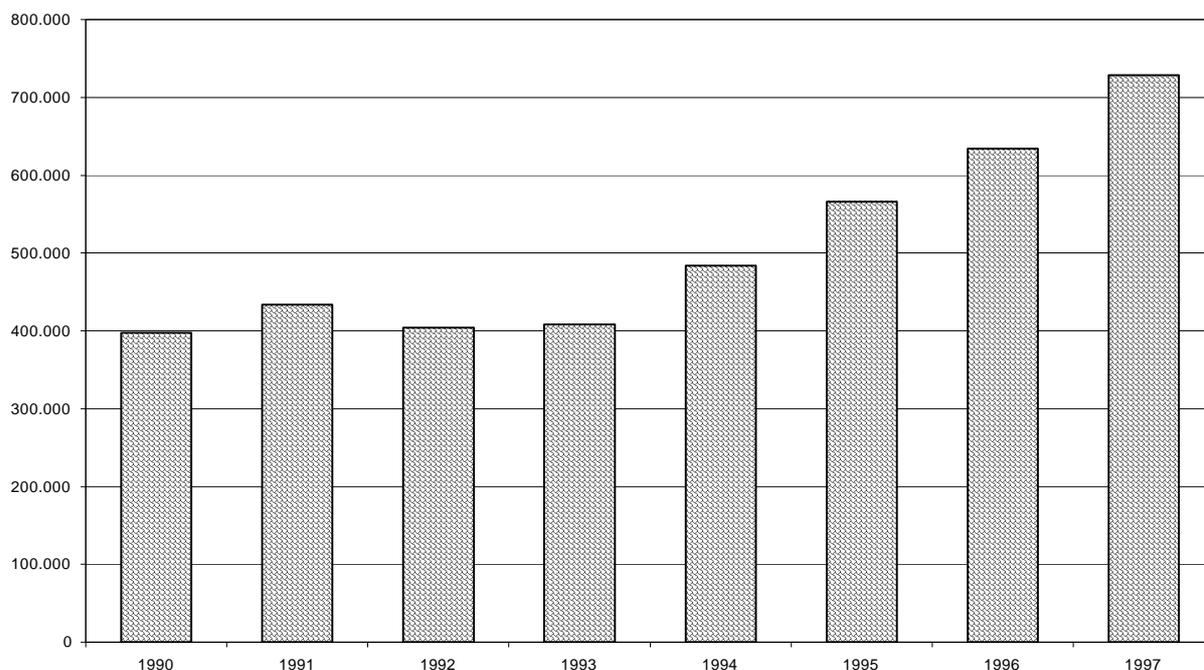
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Svizzera	266.160	229.594	227.326	211.435	199.393	189.276	180.082	186.346
Turchia	6.275	4.599	9.889	8.614	124	9.055	13.516	22.564
Polonia	616	4.271	6.896	11.139	48	14.578	17.052	22.031
Rep. Ceca	733	1.465	6.648	8.309	11.207	10.355	11.339	10.513
Slovacchia	0	0	0	2.546	9.778	5.464	9.768	8.800
Ungheria	2.787	5.652	8.440	10.496	4.082	14.095	11.818	16.176
Romania	82	48	97	664	13.902	4.846	3.879	5.567
Bulgaria	91	74	107	850	3.943	2.505	1.952	1.456
Russia	1.164	1.128	483	766	0	7.711	7.315	14.493
Slovenia	0	0	7.637	20.257	25.304	29.259	30.921	35.572
Croazia	0	0	3.450	8.204	16.396	22.540	22.656	30.379

Nostre elaborazioni su dati IMM

Oltre ad una sorprendente richiesta dalla Svezia (a cui non si associano Norvegia e Finlandia), sono i paesi di tutto l'Est europeo e le repubbliche sorte dalla divisione dell'URSS e della Jugoslavia che devono essere messi in posizione di avanguardia per la programmazione di nuove campagne di vendita da parte delle imprese di lavorazione e commercializzazione del materiale ornamentale nazionale. Polonia e Romania, Croazia e Slovenia, grazie anche alla vicinanza con il nostro paese, possono ancora sfruttare la fase di ripresa e risultare oggetto di rilancio anche per l'esportazione del lapideo; mentre sembra destinata ad avere raggiunto il culmine l'espansione significativa della domanda di Ungheria, Bulgaria, Repubblica Ceca e Slovacca. Interessante il mercato russo, comunque condizionato dalle difficoltà economiche del '98.

Gli stessi effetti saranno facilmente rilevati, e in maniera più consistente, sulle dinamiche dell'indicatore per l'Estremo oriente; la quota export per il Giappone è scesa dalle 215 mila tonnellate di materiale del 1991 alle 77 mila del 1997. Uguale dinamica per la Corea e per l'Indonesia, già in evidente contrazione di domanda, mentre la crisi asiatica della fine '97 e '98 potrebbe aver bloccato le crescenti richieste di materiale da Malesia, Singapore, Filippine, Taiwan e Hong Kong, con quest'ultimo che, con le 280 mila tonnellate di materiale italiano, era divenuto nel 1997 il terzo paese importatore, dopo la Germania, ma con la previsione per il periodo seguente, di superare anche il gigante americano.

Graf. 32: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per l'Estremo Oriente



Tutto da verificare anno per anno l'effetto Cina, non tanto per la domanda di materiali, chiaramente crescente, quanto per l'entità della crescita; solo nel 1992 erano poco più di mille le tonnellate di questo materiale esportato dall'Italia. Nel 1997 la quota ha raggiunto 135 mila unità, che, se aggiunte all'accresciuta capacità di lavorazione che spesso implica maggiori livelli di consumo e alla minore esposizione alla crisi asiatica, non sembrano davvero risultare un blocco per ulteriori espansioni di mercato.

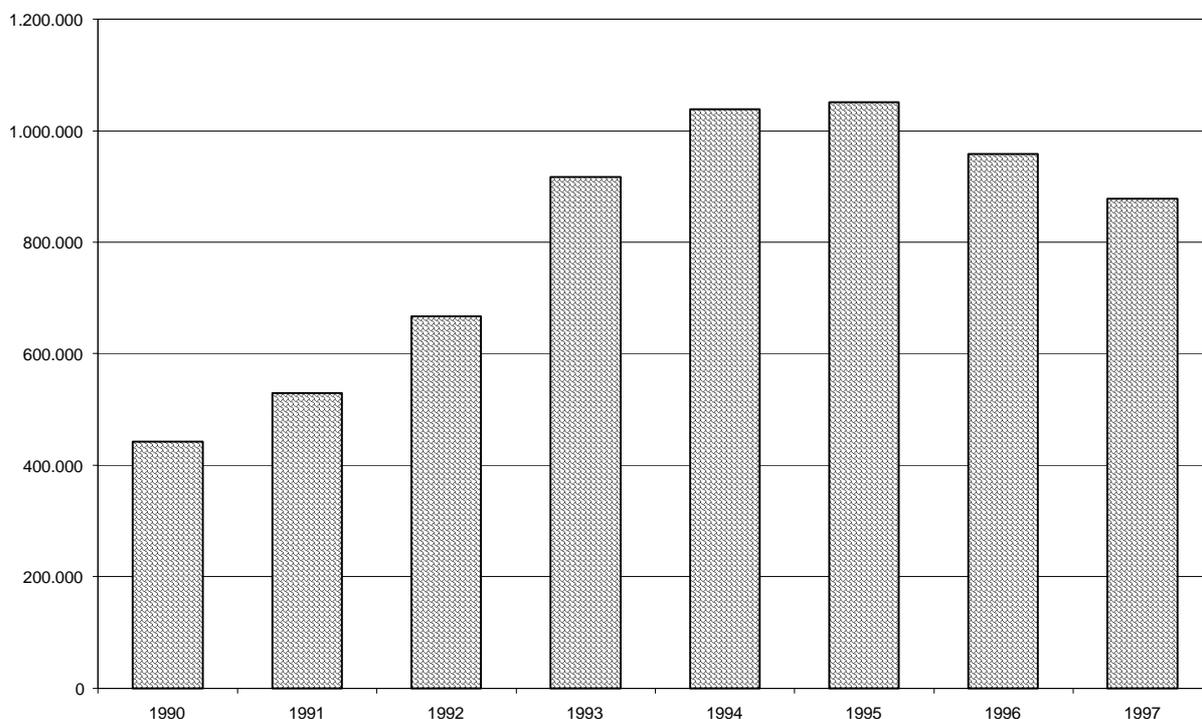
Tab. 45: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per paesi più rilevanti dell'Estremo Oriente.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
India	5.740	2.878	5.770	12.391	22.399	19.594	17.533	13.848
Indonesia	29.127	30.371	23.168	26.216	28.023	24.718	28.151	25.792
Malaysia	2.245	1.557	2.614	4.171	6.111	11.802	12.177	13.747
Singapore	31.068	37.864	49.666	45.193	50.404	60.904	71.865	70.455
Cina	678	1.926	874	2.611	8.852	28.065	47.704	133.436
Corea del Sud	38.394	37.923	31.259	24.657	26.979	47.327	44.770	39.135
Giappone	198.641	215.656	155.725	137.512	132.399	130.842	107.100	77.135
Taiwan	25.125	31.313	42.563	32.267	36.328	41.523	53.428	58.365
Hong-Kong	56.871	63.657	79.342	112.775	159.656	190.058	238.522	279.938

Nostre elaborazioni su dati IMM

Da investigare meglio la tendenza dell'indicatore per i paesi mediorientali, nei quali il materiali toscano in particolare ha sempre trovato la possibilità di utilizzazione, talvolta per opere architettoniche religiose di grande valore.

Graf. 33: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per il Medio Oriente



Trascinati dal principale di essi, l'Arabia Saudita (nel 1993 con 338 mila tonnellate secondo mercato dei prodotti italiani) è infatti chiaramente visibile fino al 1996 una pronunciata contrazione della domanda che si estende a Libano, Israele, Giordania, Kuwait e Emirati Arabi, per una perdita netta di quasi 200.000 tonnellate in due anni.

Tab. 46: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per paesi più rilevanti del Medio Oriente.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Libano	34.643	81.705	91.927	161.297	200.089	226.444	229.478	195.892
Israele	110.280	149.518	158.995	178.762	187.267	236.774	209.939	150.208
Giordania	5.769	12.940	19.444	28.088	31.580	40.762	53.191	31.253
Arabia Saudita	185.883	205.281	259.522	337.929	330.920	243.192	230.943	219.521
Kuwait	33.713	0	47.911	112.781	160.618	169.189	112.447	136.012
Emirati Arabi Uniti	42.376	55.985	59.746	65.059	95.738	102.973	87.022	91.483

Nostre elaborazioni su dati IMM

Simile la dinamica di Tunisia e Egitto, la cui serie raggiunge i massimi di richiesta nel '95 per poi stabilizzarsi nei due anni successivi e non offrire la possibilità di andare incontro a nuovo sviluppo nei prossimi anni. Più decisa la crescita del Sud Africa (+170% in otto anni), peraltro su valori assoluti ancora non molto consistenti (sotto 10 mila unità).

Tab. 47: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per paesi più rilevanti dell'Africa.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Tunisia	44.905	50.307	65.144	71.390	90.386	104.890	85.015	93.900
Libia	20.530	14.085	16.738	40.942	17.841	27.442	45.179	17.794
Egitto	3.417	4.857	5.366	18.487	43.042	73.766	69.628	74.596
Sudafrica	3.220	3.155	5.019	4.210	4.974	5.078	7.434	8.759

Nostre elaborazioni su dati IMM

Ritorna invece ad assumere un ruolo importante il bacino americano; dopo i bassi livelli di domanda del 1992, i materiali lapidei nazionali hanno subito un forte impulso negli

Stati Uniti, superando le 300 mila tonnellate nel '97, quantitativo quasi doppio proprio rispetto al '92.

Tab. 48: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per paesi più rilevanti dell'America del Nord e del Sud

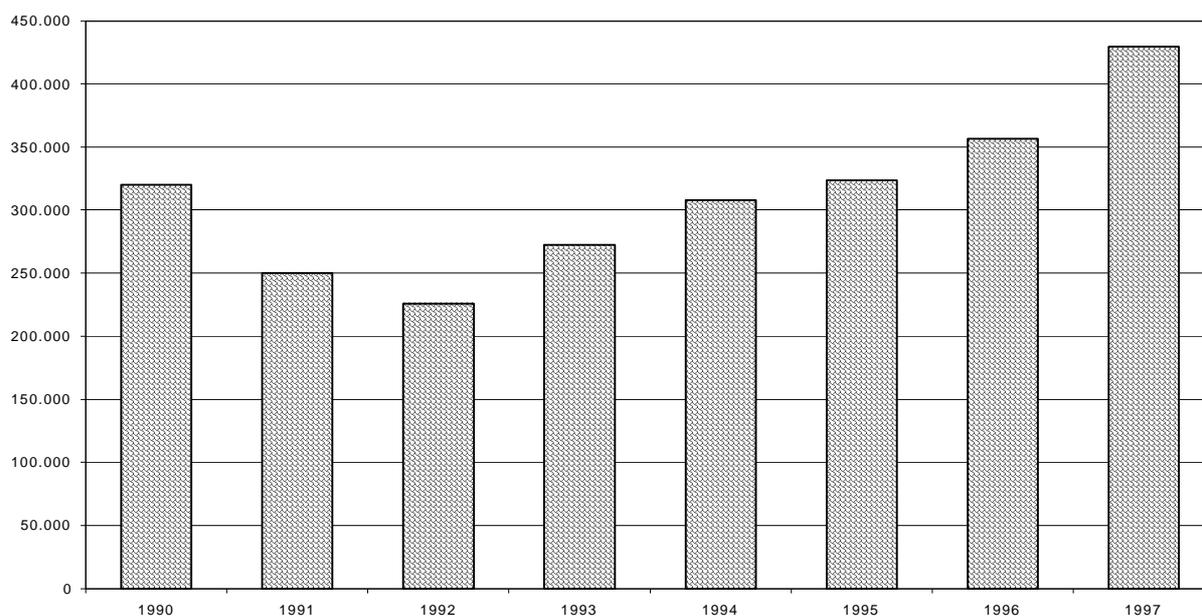
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
USA	256.926	194.998	161.636	193.356	214.057	221.056	251.996	306.494
Colombia	2.662	3.405	8.839	12.557	16.271	20.658	16.645	9.689
Venezuela	2.664	6.029	10.969	12.793	11.238	11.059	8.944	14.834
Equador	101	182	202	889	1.828	3.901	3.038	2.403
Perù	58	76	262	649	655	656	1.579	2.552
Brasile	7.152	1.352	1.942	4.403	10.436	18.609	24.962	35.985
Cile	2.037	2.180	3.317	4.086	3.797	4.903	4.469	5.089
Uruguay	192	408	470	868	1.948	3.022	1.849	2.603
Argentina	2.138	4.430	6.173	6.897	10.364	9.328	11.269	12.278

Nostre elaborazioni su dati IMM

In generale però la crescita, attuale e in prospettiva, appare addirittura superiore nei paesi dell'America latina, con le nazioni minori, Venezuela, Argentina, Cile e Perù, che seguono i rialzi generalizzati del Brasile (+400%) che sale negli anni '90 da 1.300 a 36.000 tonnellate.

Solo in Messico, Equador e Colombia la tendenza sembra contrarre lo sviluppo rilevato fino al 1995, come in Uruguay, nel quale però il dato negativo del '96 sembra essere rimasto isolato nella dinamica positiva di lungo periodo, registrata in uno dei paesi più brillanti dell'intera area geografica.

Graf. 34: Export di lapidei italiani – '90-'97 – Quantità in tonnellate per l'America



A.4 LA RILEVAZIONE DIRETTA 2000

La conoscenza attuale è disponibile dal Censimento delle Cave effettuato dalla Regione Toscana in relazione al presente Piano.

Oggetto della rilevazione sono le imprese attive che hanno regolarmente consegnato ai Comuni la dichiarazione della quantità estratta per tipologia di materiale, come da L.R. 78/98.

Di tali schede il Dipartimento delle Politiche Territoriali ha richiesto ai singoli comuni toscani una copia al fine di pervenire ad una quantificazione dell'attività estrattiva, cave e quantità per tipologia e uso del materiale, relativamente all'anno 2000, dopo un periodo di vuoto statistico che durava dal 1993 per i materiali del Settore 1 e per gli ornamentali, dal 1996, sebbene con 3 anni di diversa fonte.

Tab. 49. Numero delle cave attive per provincia e tipologia di uso del materiale – I materiali ornamentali – Anno 2000

Anno 2000	DA TAGLIO	PEZZAME	TOTALE
FIRENZE	17	-	17
GROSSETO	4	1	5
LIVORNO	5	-	5
LUCCA	33	4	37
MASSA CARRARA	103	-	103
PISA	2	-	2
SIENA	11	7	18
TOSCANA	175	12	187

Note purtroppo dolenti sul fronte della bontà della rilevazione; alla sostanziale significatività dei materiali minori, si contrappone un'apparente aumento del 50% della produzione di marmo bianco, tutto concentrato nella provincia di Massa Carrara.

Tab. 50. Quantità estratta in Toscana per provincia e tipologia di uso del materiale – I materiali ornamentali – Anno 2000 – Metri cubi di materiale

Anno 2000	DA TAGLIO	PEZZAME	TOTALE
FIRENZE	45.095	-	45.095
GROSSETO	8.724	14.333	23.057
LIVORNO	2.456	-	2.456
LUCCA	43.411	92.206	135.617
MASSA CARRARA	682.914	-	682.914
PISA	198	-	198
SIENA	20.341*	161.770	182.112
TOSCANA	803.139	268.309	1.071.449

* Sono oltre 11.200 i metri cubi di marmo della Montagnola Senese estratto in scaglioni per usi ornamentali diversi; i blocchi realmente estratti sono pari a 2.191 metri cubi.

La quota raggiunta di 0,68 milioni di metri cubi estratti (1,84 milioni di tonnellate) appare decisamente oltre dimensionata; le cause di tale eccesso possono essere identificate nel fatto che i produttori, o parte purtroppo non recuperabile di essi, abbia inteso quale unità di misura la più utilizzata "tonnellata" invece della proposta "metri cubi", o che in questa entità siano confluiti gli usi alternativi che sempre più del materiale si stanno facendo.

La stabilità di lungo periodo della produzione ornamentale e soprattutto la invariata capacità produttiva delle attività estrattive esistenti non consente di presumere per il futuro prossimo un così enorme balzo in avanti della quantità di materiale messa sul mercato.

I dati dell'indagine capillare del Comune di Carrara per il 1997-1999 – Dichiarazioni delle produzioni ai fini del calcolo contributivo della L.R. 78/98 – nella successiva

applicazione della Tassa marmi 1999-2001, confermano l'incertezza statistica del settore, sebbene sia visibile una tendenza all'avvicinamento tra le fonti dovuta alla progressiva messa a regime dei controlli della Tassa Marmi che si equilibrano con le dichiarazioni della produzione ai comuni utilizzate in questo piano.

Tab. 51. Marmo in Blocchi nel comune di Carrara – Tonnellate – Fonti varie – 1997-2001

	calcolo contributivo L.R. 78/98 – Prod. Dichiarata	calcolo contributivo L.R. 78/98 – Prod. Effettiva	Tassa Marmi comunale	Rilevazione P.R.A.E.R.
1997	900.428			
1998	867.872			
1999	796.166	1.006.265	769.858	
2000		1.090.448	659.676	1.006.155
2001			936.377	

Gli stessi dati tendono anche ad indicare che la devianza della rilevazione delle cave della Regione per il P.R.A.E.R. per gli ornamentali in blocchi e da taglio provenga dalle cave del comune di Massa; se storicamente la produzione massese costituisce tra il 12% e il 15% dell'intera produzione del comprensorio Apuano, nella rilevazione regionale P.R.A.E.R. il dato raggiunge il 42,7% - che in valore assoluto è 280.025 metri cubi – quota sicuramente inficiata da problemi nella rilevazione.

La presa di coscienza della scarsa significatività del dato costringe ad assumere quale valore di riferimento la stima derivante dal mercato di domanda quale indicatore congruo a rappresentare l'attività estrattiva ornamentale della provincia di Massa Carrara, e dunque dell'intero comparto lapideo regionale, vista l'importanza della provincia stessa nell'economia toscana di settore.

A.5 IL MODELLO DI PREVISIONE DEI MATERIALI PRODOTTI IN TOSCANA TRAMITE UN LEGAME FUNZIONALE CON I FATTORI DI DOMANDA

Attraverso l'integrazione dell'applicazione statistica con la metodologia dell'indagine di campo presso soggetti pubblici e privati del settore è possibile stimare la dinamica dei fabbisogni futuri dei materiali lapidei ornamentali prodotti in Toscana.

Tale integrazione è resa possibile dalla disponibilità della serie storica di tutta quella batteria di indicatori esplicativi che è stata oggetto di analisi per la costruzione del modello di consumo dei calcarei italiani.

Le interviste dirette riescono infatti a concentrare lo sforzo del ricercatore nella determinazione dei principali fattori di domanda in base ai quali ogni singolo materiale trattato nel Piano tende a variare; il fatto che, ad esempio, l'arenaria sia più legata ai flussi di recupero mentre il granito risponda maggiormente alle dinamiche della nuova edificazione, deve emergere dall'analisi di campo. La tecnica statistica deve invece identificare altri fattori che consentano di correggere e integrare le indicazioni qualitative delle interviste per rendere significativa l'applicazione stessa tramite un legame funzionale tra variabili che oltre a spiegare le dinamiche pregresse dei fabbisogni di materiali lapidei toscani, riesca ad individuarne le tendenze per il futuro di breve periodo.

In generale, appare comunque interessante l'elevato impiego dei materiali nel soddisfare i fabbisogni di riqualificazione del patrimonio edilizio; coloro che nei decenni passati sono divenuti proprietari di un'abitazione (sono quasi il 90% gli italiani in possesso di una casa) si prefiggono l'ulteriore obiettivo di renderla più vivibile e adeguarla a migliori standard di qualità. I lapidei rispondono a questa mutata esigenza dell'abitare degli anni '90, al punto da risultare oggetto di richiesta crescente in una fase congiunturale in cui la nuova costruzione soprattutto residenziale è in tendenziale accentuato calo ormai da diversi anni.

L'integrazione di metodologie quali-quantitative ha dunque consentito, con diversi livelli di successo, di individuare quei fattori capaci di spiegare la dinamica del consumo e della produzione dei materiali lapidei nell'intervallo 1970-1997 e conseguentemente di indicarne la evoluzione per il periodo '98-2012.

Il modello scelto è quello di regressione lineare multivariata in cui la variabile dipendente (i fabbisogni di ogni lapideo toscano) è funzione dei fattori di domanda (per convenzione limitati ad un massimo di due), nelle rispettive unità di misura, a meno della stima dei parametri a e b e dell'intercetta all'origine (talvolta omessa) e dell'errore che si commette.

La relazione funzionale utilizzata è dunque:

$$\text{Fabbisogno materiale da estrarre} = a * \text{fattore1} + b * \text{fattore2} + \text{cost.} + u$$

dove a e b sono i parametri del modello, cost. la costante intercetta all'origine e u la componente di errore. La bontà, cioè la capacità del modello di adeguare le variazioni spiegate alle reali dinamiche della variabile dipendente, è espressa dal coefficiente di regressione lineare multivariato aggiustato R^2 ; valori più prossimi all'unità indicano migliore significatività predittiva delle stime.

Passando in rassegna i sei materiali, si presentano i grafici in cui la bontà del modello può essere visualizzata oltre che espressa del coefficiente di regressione, alcune indicazioni relative all'integrazione tra metodologie utilizzate e la disamina dei fattori esplicativi. Insieme sono indicati anche i valori assoluti previsti di fabbisogno di materiale lapideo toscano per il periodo '98-2012.

MARMO BIANCO

Per il marmo bianco del comprensorio delle Apuane i fattori di domanda capaci di spiegare quasi il 70% delle dinamiche di fabbisogno (coefficiente di regressione R^2 pari a 0,672) sono:

- *il consumo italiano di calcarei*
- *la stima dell'export richiesto dal mercato mondiale* ovvero il consumo di questo materiale non è immediatamente e direttamente legato alle componenti dell'industria delle costruzioni toscana ma è correlato funzionalmente all'andamento del mercato mondiale nel quale esso riveste una importanza fondamentale sia in termini quantitativi che in termini di qualità.

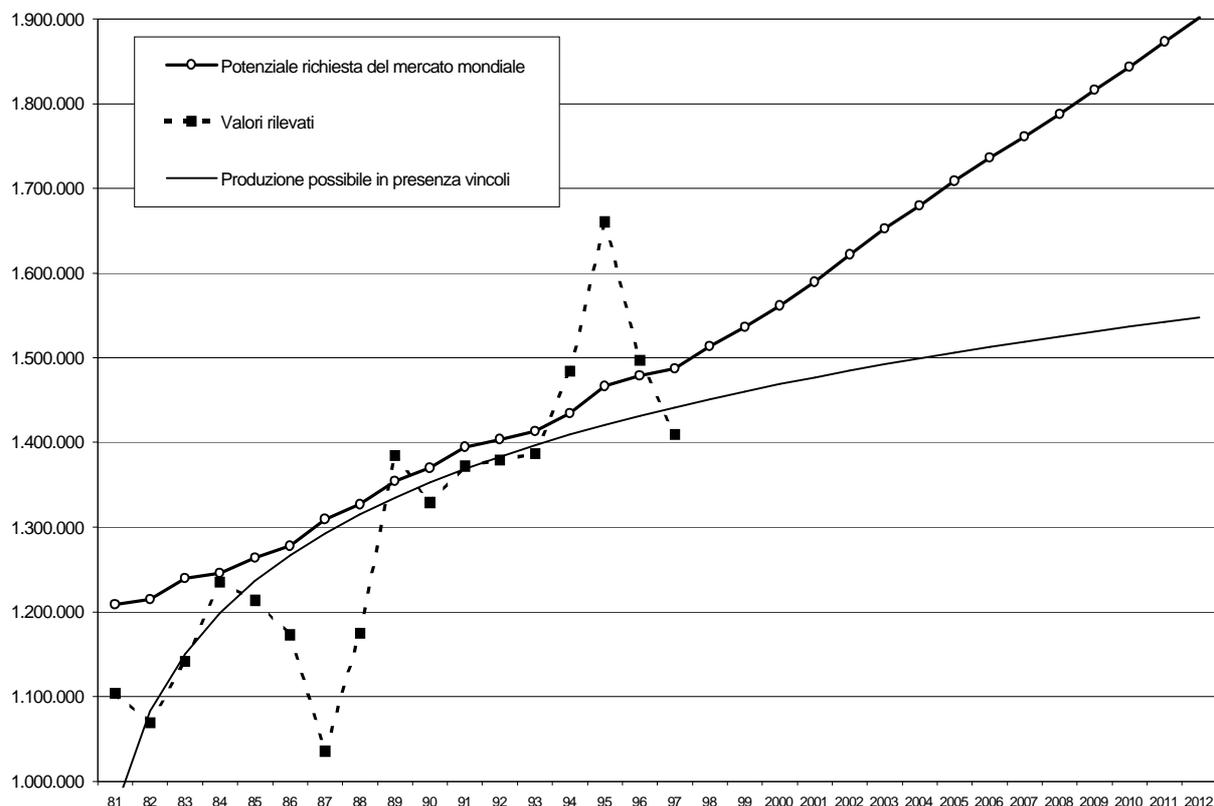
La buona significatività del legame espressa dal coefficiente R^2 conferma la attendibilità delle indicazioni delle interviste, dalle quali emerge, pur nell'incertezza del mercato interno per questo materiale, la costante crescita della richiesta anche per i prossimi anni; tale dinamica, come detto, è solo parzialmente connessa al maggior consumo interno, susseguente comunque più alla crescita del recupero edilizio, inteso come riqualificazione del patrimonio esistente, che alla attività di nuova edificazione, in forte e costante contrazione.

L'andamento in crescita per il periodo '98-2012 della potenziale richiesta del mercato mondiale, rilevato anche dal grafico, è dunque maggiormente spiegato dal forte aumento della domanda mondiale di questo materiale sia per la qualità della pietra destinata ad usi ornamentali di pregio, sia per i diversificati usi del materiale rispetto al tradizionale ornamento/rivestimento che si vanno consolidando nell'ultimo periodo.

I dati relativi alle esportazioni di marmo dal comprensorio apuano nel 1998 confermano la crescita delle esportazioni di blocchi e lastre in un contesto di prezzi in calo, mentre le esportazioni di lavorati subiscono una contrazione.

E' stato d'altronde rilevato (Bradley, Musetti e Pii, 1997) che l'elevata richiesta del marmo bianco ordinario consente a molti operatori di far fronte a costi di produzioni proibitivi e non sopportabili per materiali di qualità inferiore.

Graf. 35: Stima della domanda di marmo bianco per il periodo '98-2012 tramite relazione funzionale



La tendenza del modello anche per il medio periodo, prevede dunque un costante rialzo, quantificabile in una media di crescita pari al +1,6% di volumi estratti annualmente. Ciò sembra contraddire la brusca inversione rilevata nelle quantità estratte per le ultime due rilevazioni disponibili '96 e '97 e lenta ma progressiva dismissione di siti estrattivi delle Apuane.

La prospettiva di questo Piano di regolamentare l'attività estrattiva nel rispetto dell'ambiente senza però penalizzare la creazione del valore aggiunto di settore sulla base di validi piani di coltivazione (nella sola area esterna al Parco delle Apuane sono individuate risorse per 1.465 ettari) potrebbe invece contribuire, nella fase a regime, alla inversione di tendenza tale da riallineare l'attività estrattiva del bianco delle Apuane a quella che sarebbe la quantità effettivamente richiesta dal mercato, i cui livelli di fabbisogno tendono a raggiungere 1,9 milioni annui di tonnellate nell'arco di 10 anni.

MARMO COLORATO

Diversa l'analisi per il marmo colorato; la relazione funzionale, solo lievemente meno significativa nella spiegazione delle dinamiche del periodo in esame rispetto a quella del bianco della Apuane (coefficiente di regressione R^2 pari a 0,656), individua la dipendenza da:

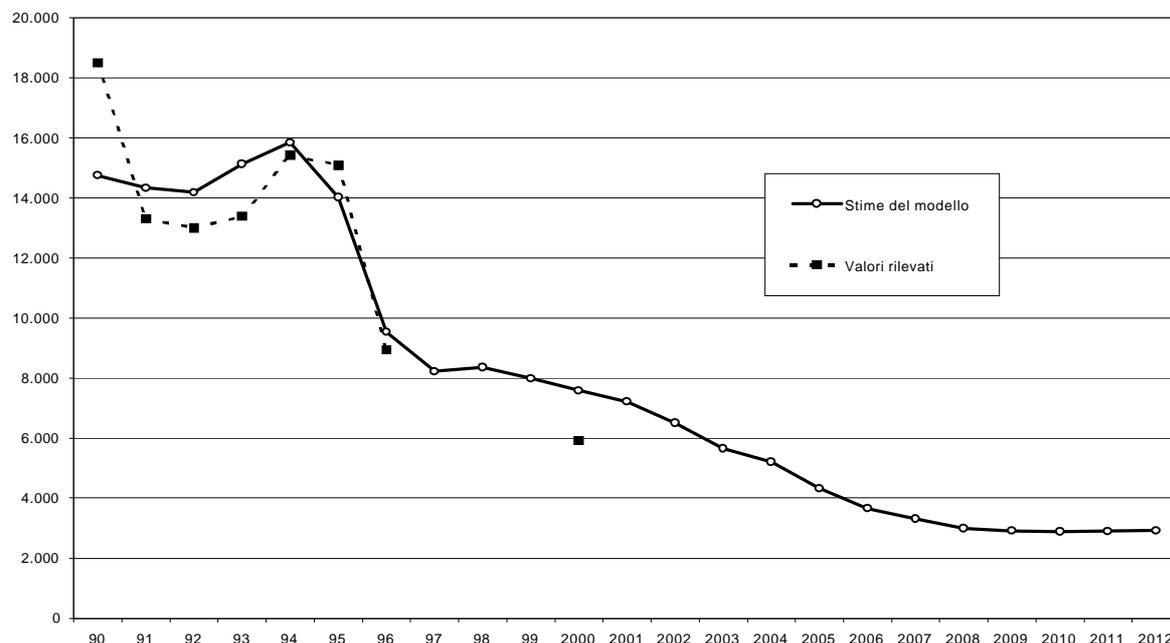
- *investimenti in fabbricati non residenziali*
- *investimenti nelle nuove abitazioni*

La pur buona significatività delle stime è raggiunta utilizzando le due variabili connesse all'industria edilizia (indicate anche nella sezione qualitativa).

Pur caratterizzate da andamenti contrapposti e condizionati da un progressivo effetto di sostituzione interna a scapito della nuova edificazione, gli investimenti non residenziali non riescono ad assicurare i livelli di domanda raggiunti negli anni passati in conseguenza di più elevati livelli di edilizia residenziale rispetto a quella prevista dalle stime del Piano.

Graf. 36: Stima della domanda di marmo colorato (uso per blocchi e lastre) per il periodo '98-2012 tramite relazione funzionale

Il valore rilevato del 2000 è quello della Scheda P.R.A.E.R. (il quadratino)



Viene dunque evidenziata, per il futuro di breve e medio periodo, una dinamica in contrazione dei volumi estratti dalle 9.000 tonnellate annue del 1997 alle 3.000 previste per la fine del decennio di validità del Piano, pur in presenza di previsioni di piano che consentono la ripresa dell'attività estrattiva anche nella province di Firenze e Grosseto, rispetto alle uniche due realtà produttive attuali, localizzate a Siena e Livorno (Comune di Suvereto).

Le rilevazioni del 2000 della Regione appare già in ulteriore contrazione rispetto al valore stimato. Giova ricordare che le circa 6.000 tonnellate di estrazione (2.191 metri cubi) sono finalizzate a destinazioni pregiate del materiale; fiorisce invece in provincia di Siena la destinazione alternativa a quella ornamentale. L'estrazione in scaglie ha superato nel 2000 quota 11.000 metri cubi e, se si aggiungono le scaglie ancora più piccole o gli scarti di lavorazione primaria, si raggiungono i 160.000 metri cubi, capaci di indicare un mercato fiorentissimo di usi diversi del materiale lapideo, con una domanda in ulteriore crescita.

ALABASTRO

Più complicata (o assai più semplice) la disamina dei dati di fabbisogno per l'alabastro. La relazione funzionale, spiegata da

- *recupero edilizio*
- *investimenti in fabbricati residenziali*

non raggiunge elevatissimi livelli di affidabilità: difficilmente erano da attendersi risultati diversi ove si consideri che il suo impiego, come è stato sottolineato anche nelle interviste ai testimoni privilegiati, è esclusivamente per articoli di arredo abitativo e articoli da regalo.

Il blocco dell'estrazione e il consistente ricorso all'importazione del materiale, che viene lavorato e immesso sul mercato, fanno sì che le previsioni ad oggi siano quelle di un fabbisogno per le lavorazioni di artigianato artistico che prescinde dalla estrazione locale.

La ripresa indicata dal modello a partire dal 1997, potrebbe comunque trovare una conferma nella riapertura di siti estrattivi nel volterrano, per i quali esistono le potenzialità di risorsa previste dal Piano regionale.

La capacità lavorativa artigianale potrà dunque essere maggiore, coerentemente con le stime del modello, impiegano materiale locale, comunque migliore e più adatto agli usi particolarmente pregiati della lavorazione dell'alabastro.

La rilevazione 2000 è in linea con le previsioni del Piano.

Graf. 37: Stima della domanda di alabastro per il periodo '98-2012 tramite relazione funzionale



Il valore rilevato del 2000 è quello della Scheda P.R.A.E.R. (il quadratino)

ARENARIA

Particolare attenzione è stata prestata all'arenaria per la crescita assai accentuata registrata dalle statistiche della produzione.

La relazione funzionale è:

- *recupero edilizio*
- *investimenti in fabbricati non residenziali*

con un coefficiente di regressione R^2 , pari a 0,702, non altissimo ma interamente influenzato dai due picchi produttivi di segno opposto del 1991 (probabile carenza di dati in Provincia di Firenze) e del 1994, anni in cui la produzione eccede in maniera consistente la dinamica dei fattori di domanda ('94) o si dimostra estremamente sottodimensionata a fronte di un'evoluzione più positiva ('91).

La serie storica di questo indicatore appare ad una prima analisi slegata rispetto ai singoli fattori di domanda di attività edilizia nuova, mentre risulta elevato il contributo del recupero, sia privato che per arredo urbano, alla formazione della relazione previsiva.

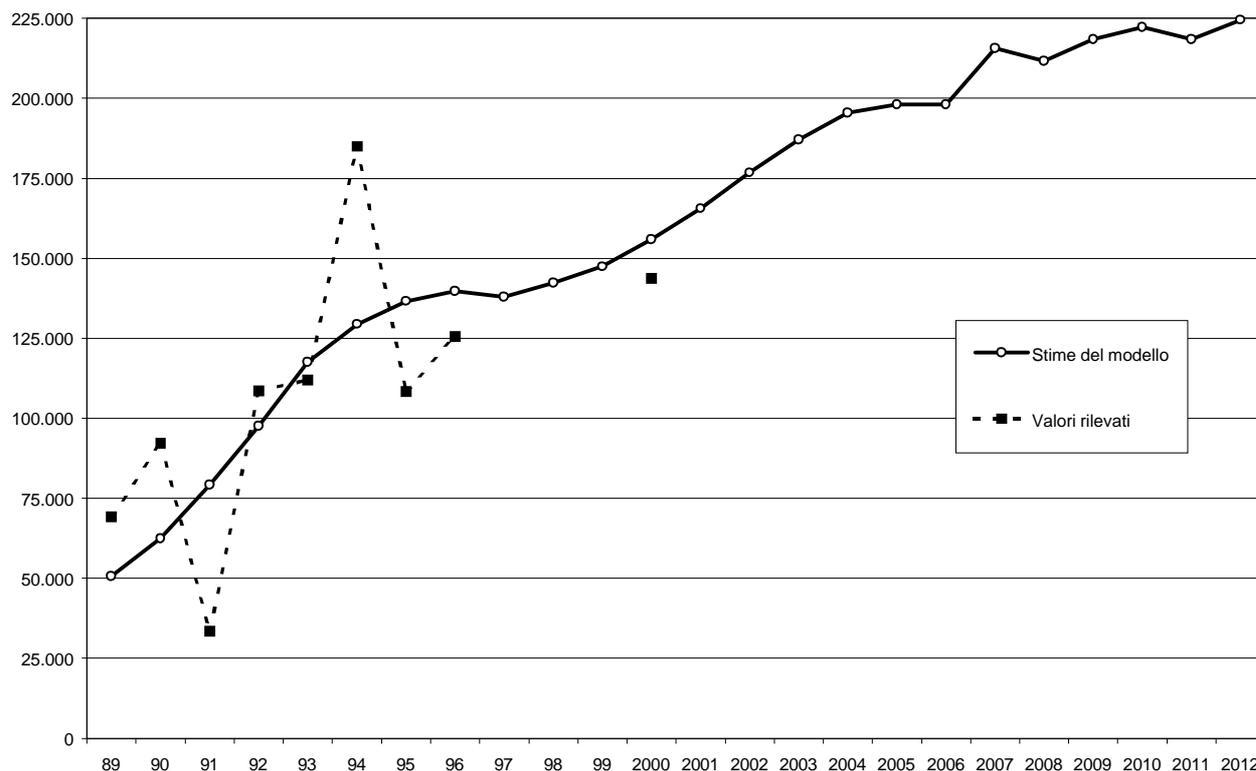
La sensazione, peraltro confermata dalla serie di interviste ad interlocutori, è quella di un materiale la cui domanda si traduce particolarmente in interventi di ripristino o di abbellimento degli arredi urbani delle città storiche, tradizionalmente lastricate con questo materiale, a cui le amministrazioni locali continuano a ricorrere.

Consistente anche il consumo ad uso di riqualificazione edilizia che sembra integrarsi in maniera significativa con la collocazione prevalente del prodotto sul mercato di vendita

regionale e nazionale e con la disponibilità economica degli utenti privati le cui variazioni di reddito risultano peraltro incluse nel modello di previsione.

La crescita indicata per i primi anni del decennio oltre 150.000 tonnellate (confermata dal dato della rilevazione di cava 2000) potrebbe dunque fornire la base di appoggio per un ulteriore sviluppo, sulle ali di una nuova domanda estera, anche delle attività di lavorazione di questo materiale con l'orientamento verso prodotti a maggior valore aggiunto.

Graf. 38: Stima della domanda di arenaria per il periodo '98-2012 tramite relazione funzionale



Il valore rilevato del 2000 è quello della Scheda P.R.A.E.R. (il quadratino)

Rimane valida dunque la prospettiva di un superamento nell'arco di 10 anni di quota 200.000 tonnellate, anche tramite l'apporto dei diversi bacini estrattivi della regione (non solo Firenze), previsti dal Piano Regionale attraverso la elaborazione di progetti di coltivazione per la valorizzazione della risorsa.

TRAVERTINO

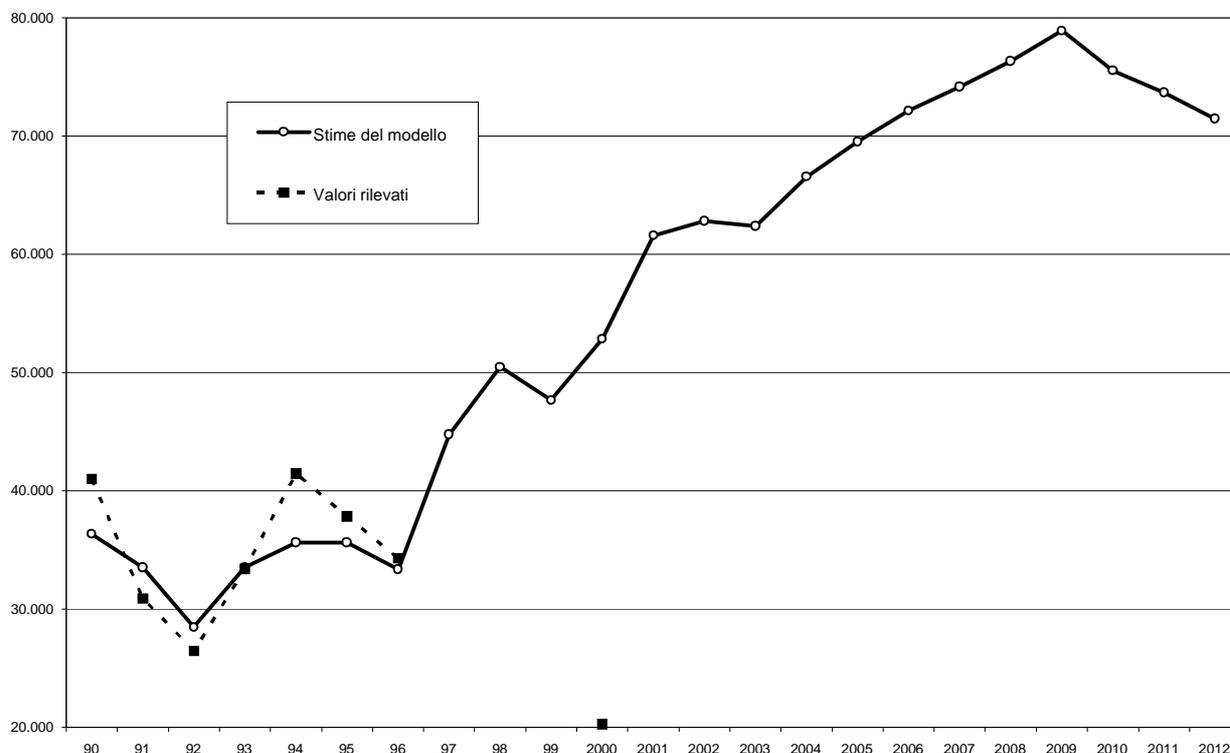
Per il travertino toscano la relazione funzionale trova nei fattori

- *recupero edilizio*
- *investimenti in opere pubbliche*

un'altissima capacità di descrivere le dinamiche reali dell'estrazione del travertino (coefficiente di regressione R^2 pari a 0,823), anche in una serie non stabile nel tempo.

La dipendenza da tali fattori è estremamente in linea con la tipologia di domanda che come visto, si traduce in un'alta percentuale di rivestimenti e di pavimentazioni, anche urbane come visto nelle commesse del Comune di Rapolano.

Graf. 39: Stima della domanda di travertino per il periodo '98-2012 tramite relazione funzionale



Il valore rilevato del 2000 è quello della Scheda P.R.A.E.R. (il quadratino)

Le oscillazioni peraltro evidenti anche nel modello, confermano la sensazione degli operatori di una pietra esposta al cambio delle tendenze di gusto che però sono soggette dal 1997 in poi ad una consistente domanda del mercato mondiale: nonostante la minor disponibilità di materiale di colorazione chiara, richiesto in entità estremamente superiore all'offerta, gli inforni destinati alle lavorazioni interne e il materiale per usi ornamentali appaiono in buonissima prospettiva che non deve essere ingannata, nell'intera stima dei fabbisogni, dal valore della rilevazione effettuata dalla Regione sull'attività estrattiva del 2000 perché affetta dalla mancanza di dati provenienti proprio dal Comune di Rapolano, unico caso di lacuna della rilevazione 2000 stessa. I fattori di domanda diversi (cementifici e inerti per riempimenti e granulati per il raddoppio della Siena-Bettolle) concluderanno nel corso del 2004 l'induzione di attività estrattiva per usi diversi a quello ornamentale e consentiranno il ritorno dell'escavazione alla più pura e tradizionale destinazione d'uso in blocchi e lastre.

GRANITO

La procedura di ricostruzione modellistica di previsione per la produzione toscana indotta dai fabbisogni di granito, interamente prodotto sul territorio dell'Isola d'Elba, ha esaltato negli

- *investimenti in abitazioni*
- *investimenti in fabbricati non residenziali*

i fattori con la massima capacità esplicativa delle dinamiche di estrazione del periodo pregresso e la migliore significatività per l'esposizione delle stime future ($R^2 = 0,808$).

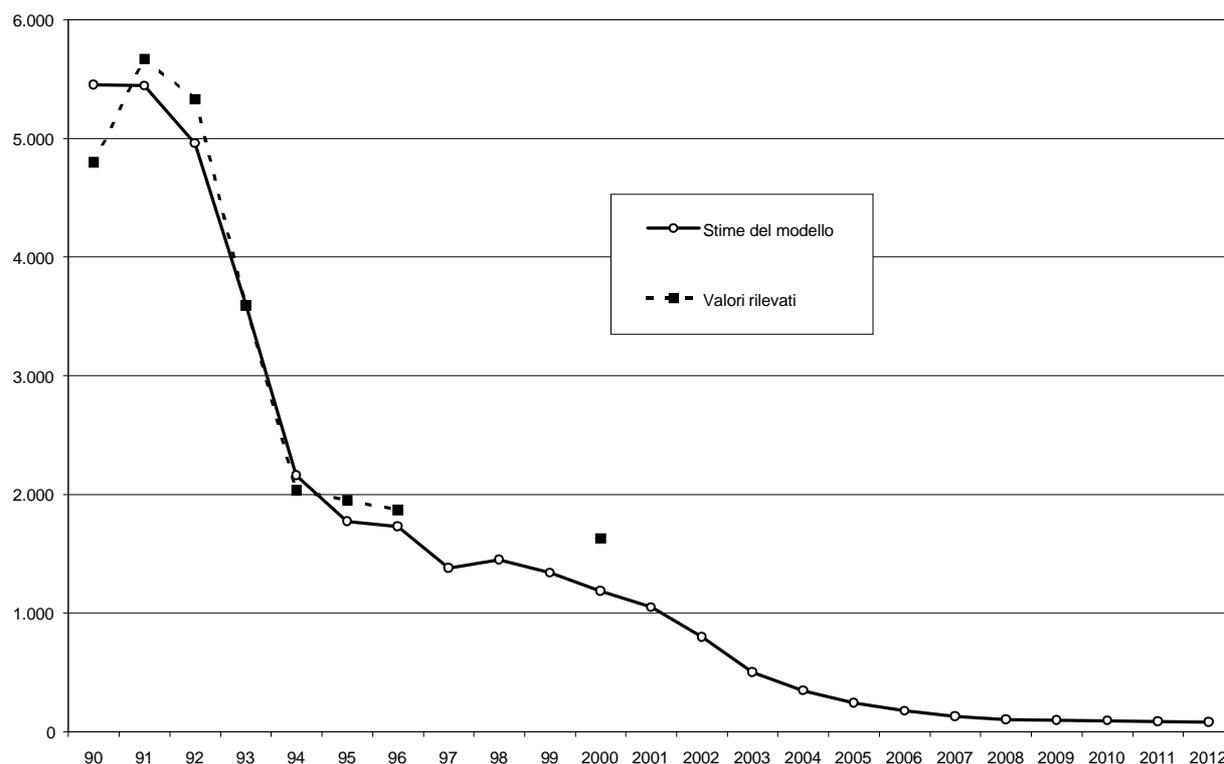
La sola analisi della matrice di correlazione tra la serie storica della produzione di granito e l'evoluzione dei fattori esplicativi ha rivelato la più decisa relazione di questo materiale con i cicli di attività edilizia di nuova costruzione; in particolare dal 1985 in poi la corrispondenza tra dati rilevati e stimati è molto significativa. La tendenza della

attività estrattiva appare in continua contrazione dalle oltre 9.000 tonnellate del 1985 fino alle 2.000 del 1996, ultimo anno di rilevazione.

La previsione di un calo per l'attività edilizia di nuova costruzione sta alla base dell'ipotizzato declino estrattivo, fino al quasi completo annullamento dell'attività, che il modello risalta nel periodo che va dal 1998 al 2012.

Anche la rilevazione 2000 sembra confermare il trend.

Graf. 40: Stima della domanda di granito per il periodo '98-2012 tramite relazione funzionale



Il valore rilevato del 2000 è quello della Scheda P.R.A.E.R. (il quadratino)

Non si intravedono inoltre i fattori che possano spiegare e consentire una inversione di tendenza della produzione. Anche i vincoli ambientali presenti all'Elba contribuiscono ad avvalorare l'ipotesi stimata dal modello, a scapito delle enormi potenzialità qualitative e quantitative dell'Isola.

UN QUADRO DI SINTESI

La tabella seguente consente di ricapitolare le previsioni modellistiche dell'attività di estrazione dei materiali lapidei ad uso ornamentale della Toscana per gli anni '97-2012, prescindendo dall'analisi della localizzazione della risorsa.

Al termine del periodo di validità del piano le quantità di ornamentali estratte in Toscana dovrebbero superare i 1,8 milioni di tonnellate, con l'apporto decisivo del marmo bianco (oltre l'85% del totale materiale estratto) ed in misura minore dell'arenaria che dovrebbe comunque superare le 200.000 tonnellate.

Tab. 52. Produzione grezza della Toscana - Tonnellate – Valori rilevati 1990-1996 (in corsivo) e Stima della domanda di materiali toscani 1997-2012 (in grassetto)

	Marmo Bianco*	Marmo Colorato	Alabastro	Arenaria	Travertino	Granito	Totale stime	Totale rilevato
1990	1.352.656	14.744	1.747	62.462	36.343	5.450	1.473.403	1.487.194
1991	1.368.629	14.327	1.604	79.289	33.516	5.444	1.502.810	1.456.922
1992	1.383.212	14.178	965	97.644	28.454	4.957	1.529.410	1.533.512
1993	1.396.627	15.125	746	117.508	33.516	3.597	1.567.119	1.549.865
1994	1.409.047	15.841	684	129.496	35.609	2.161	1.592.838	1.728.872
1995	1.420.609	14.019	509	136.630	35.636	1.773	1.609.177	1.824.244
1996	1.431.425	9.531	385	139.709	33.355	1.732	1.616.137	1.668.198
1997	1.441.586	8.220	554	138.005	44.763	1.380	1.634.508	
1998	1.451.165	8.359	599	142.370	50.466	1.451	1.654.410	
1999	1.460.226	7.988	690	147.455	47.661	1.340	1.665.361	
2000	1.468.823	7.582	832	155.887	52.838	1.187	1.687.148	
2001	1.477.000	7.211	902	165.645	61.600	1.050	1.713.408	
2002	1.484.796	6.505	924	176.854	62.822	798	1.732.698	
2003	1.492.246	5.648	959	187.171	62.368	503	1.748.895	
2004	1.499.379	5.208	1.032	195.488	66.575	348	1.768.029	
2005	1.506.220	4.322	1.056	198.086	69.535	243	1.779.462	
2006	1.512.793	3.660	1.096	198.085	72.149	178	1.787.960	
2007	1.519.118	3.313	1.109	215.640	74.165	133	1.813.478	
2008	1.525.213	2.989	1.176	211.595	76.326	103	1.817.403	
2009	1.531.094	2.912	1.212	218.540	78.914	99	1.832.771	
2010	1.536.776	2.890	1.250	222.356	75.538	95	1.838.905	
2011	1.542.271	2.901	1.285	218.542	73.688	89	1.838.777	
2012	1.547.592	2.915	1.301	224.566	71.478	81	1.847.933	

* Stime sull'ipotesi di presenza di vincoli sul mercato dell'estrazione

Nella seguente tabella è invece riepilogato il fabbisogno medio annuo per il periodo di attuazione del Piano 2003-2012.

Tab. 53. Fabbisogno di materiali in media negli anni di attuazione di Piano e a fine Piano

	Marmo Bianco*	Marmo Colorato	Alabastro	Arenaria	Travertino	Granito	Totale stime
2006-2007	1.515.956	3.486	1.102	206.863	73.157	156	1.800.719
2003-2010	1.515.355	3.868	1.111	205.870	71.946	213	1.798.363
2011-2012	1.544.932	2.908	1.293	221.554	72.583	85	1.843.355

A.5.1 L'ARTICOLAZIONE TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE FINO AL 2012

Il modello non poteva essere applicato alla stima della produzione, nel periodo di validità del piano, alla scala della provincia di localizzazione dell'estrazione del materiale stesso, pena una forte perdita di significatività dei dati che ne sarebbero risultati.

L'obiettivo di pervenire alla previsione delle quantità da estrarre a livello provinciale per ogni materiale può comunque essere conseguito integrando la ricostruzione dei modelli con il prezioso lavoro della rilevazione di campo, compiuto dalla sezione geologica del Piano Regionale delle Attività Estrattive, che ha quantificato in termini di superficie le risorse che saranno oggetto dei programmi di coltivazione che l'imprenditoria privata potrà presentare negli anni di attività a regime del Piano stesso.

Associare la quantità della risorsa individuata dall'analisi geologica di campo alle stime dei primi anni non appare corretto stante il ritardo temporale che normalmente intercorre tra previsione di piano, realizzazione dell'intervento ed immissione sul mercato dei materiali estratti. Sembra dunque opportuno ipotizzare che la distribuzione territoriale dell'attività di estrazione per materiale, almeno fino al 2010, possa risultare sostanzialmente omogenea a quella osservata nell'ultima rilevazione dei dati sulla estrazione ('96-'97).

Per tutti i materiali ad esclusione del marmo bianco, l'elaborazione dei dati relativi alla ripartizione su scala provinciale delle produzioni toscane nel 2000 consente di applicare il sistema di pesi individuato (*distribuzione su scala provinciale delle quantità estratte per materiale*) ai risultati dei modelli previsivi, e fornire la ricostruzione più reale dell'attività estrattiva prevista nel periodo 2003-2010 per ogni provincia della regione.

Tab. 54: Attività estrattiva prevista in media annua per il periodo 2003-2010 per materiale –Tonnellate – Ripartizione per provincia, quantità estratte nel 2000 e da estrarre sulla base del dato storico

Provincia	Tipologia di materiale	Quantità estratta 2000 per provincia e materiale	Peso delle province per materiale estratto 2000	Quantità media annua ipotizzata dai modelli 2003- 2010 per materiale
Pi	Alabastro	535	100,0%	1.111
Si	Alabastro	0	0,0%	0
	Alabastro	535		1.111
Fi	Arenaria	121.757	78,2%	160.935
Lu	Arenaria e quarziti (Cardoso e Matraia)	11.991	7,7%	15.949
Pt	Arenaria	0	0,0%	0
Gr	Arenaria	22.005	14,1%	29.086
	Arenaria	155.752	100,0%	205.870
Li	Granito	4.401	100,0%	213
Li	Marmo colorato (calcare)	2.230	26,2%	1.013
Si	Marmo colorato	5.916	69,5%	2.687
Lu	Marmo colorato (Rosso collemandina)	370	4,3%	168
	Marmo colorato	8.516	100,0%	3.868
Gr	Travertino	1.550	7,6%	5.500
Si	Travertino	18.722	92,4%	66.446
	Travertino	20.272	100,0%	71.946
Lu	Ardesia	1.971	100,0%	0

* sono confluiti nei materiali Storici i 4,58 Ettari di risorsa di marmo bianco in una cava di Suvereto, i 16,86 ha. di Onice calcareo di Montaione e i 45,45 ha. di Rosso di Roccalbegna.

La stessa procedura di applicazione dei pesi delle province alla produzione regionale dei materiali lapidei per la stima del fabbisogno da soddisfare nel periodo 2003-2010 può essere estesa alle stime del modello relative alle quantità 2011-2012, cioè alla data di passaggio definitivo alla gestione a regime del Piano degli Ornamentali, con una necessaria integrazione.

Come già indicato, proprio per la fase a regime si ricorre all'integrazione tra la metodologia modellistica della Parte Statistica del Piano e le previsioni di risorsa (in ettari) individuata dalla Sezione Geologica. Tali superfici per materiali, indicate nella terza colonna della tabella seguente, sono dunque applicate, in termini percentuali di incidenza, sui totali per materiale provenienti dalle stime dei modelli per la media annua degli anni di gestione a regime del Piano degli Ornamentali, ovvero gli anni 2011-12.

La ricostruzione delle quantità in tonnellate dei lapidei toscani ad uso ornamentale che dovrebbero contribuire a soddisfare il fabbisogno italiano e mondiale sono a questo punto di semplice rilevazione.

Tab. 55: Attività estrattiva per materiale prevista in media annua per il periodo 2011-2012, al termine dell'attuazione del Piano – Tonnellate – Ripartizione su ha. risorsa

Provincia	Tipologia di materiale	Superficie della risorsa ipotizzata da Piano per provincia e materiale (ettari)	Peso delle province per risorse previste per materiale	Quantità media annua di fabbisogno ipotizzata dai modelli 2011-2012
Pi	Alabastro	1.554,53	70,50%	912
Si	Alabastro	475,31	21,60%	279
Li	Alabastro	173,8	7,90%	102
Totale	Alabastro	2.203,64		1.293
Fi	Arenaria	1.003,31	63,3%	140.343
Lu	Arenaria	125,94	8,0%	17.616
Ms	Arenaria	47,61	3,0%	6.660
Pt	Arenaria	231,83	14,6%	32.428
Gr	Arenaria	175,20	11,1%	24.507
Totale	Arenaria	1.583,89		221.554
Li	Granito	140,1	100,00%	85
Lu	Marmo colorato	5,04	0,9%	26
Fi*	Marmo colorato	16,81	3,0%	88
Li	Marmo colorato	66,24	11,9%	345
Si	Marmo colorato	469,47	84,2%	2.449
Totale	Marmo colorato	557,56		2.908
Gr	Travertino	138,05	39,20%	28.486
Si	Travertino	213,7	60,80%	44.097
Totale	Travertino	351,75		72.583

* Per la Pietraverde di Montaione è previsto un perimetro di risorsa pari a 17 Ha. ma non un perimetro di giacimento

Un discorso a parte merita il problema del marmo bianco soprattutto per la localizzazione dell'attività estrattiva **“dentro”** il Parco delle Apuane / **“fuori”** del Parco delle aree, dei bacini e delle cave delle province di Massa e Lucca.

Per la completa specificazione e distinzione nelle diverse realtà territoriali produttive manca dunque una sola stima, per i prossimi dieci anni, anche per la parte del Parco delle Apuane, che, esclusa dall'analisi di questo Piano, è impossibile da eliminare dall'analisi dei fabbisogni perché fonte di approvvigionamento dei mercati nazionale e mondiale dello stesso materiale estratto sugli altri versanti apuani, non inclusi nel Parco. Dai colloqui intercorsi con i tecnici dell'Ente Parco è comunque emerso che non esistono previsioni che investano nuove aree estrattive.

I primi indirizzi di piano sottolineano l'esigenza di razionalizzazione del settore, "concentrando le attività sulle produzioni più strettamente connesse alle risorse specifiche ed alle tradizioni culturali locali, nei siti e nei modi tali da contenere entro soglie di rigorosa accettabilità gli impatti attesi", soprattutto, e l'intento è ampiamente da condividere, scoraggiando attività di escavazione più interessate al materiale di scarto, al pezzame da trasformare in calcare per usi industriali che all'estrazione di blocchi per usi ornamentali.

In particolare vengono delineate dal Parco due possibili opzioni strategiche per l'utilizzazione della risorsa, la prima basata sul compattamento e sviluppo in profondità degli attuali bacini estrattivi con ricorso crescente all'estrazione in galleria a partire dagli attuali fronti di attacco evitando di diffondere gli sviluppi estrattivi in aree non ancora compromesse; la seconda basata su una netta opzione per gli scavi in galleria a partire da nuovi fronti di attacco con tecnologie più minerarie.

Non vengono fornite stime sulle quantità di materiale di cui si prevede l'estrazione negli anni a venire: nei contatti avuti si parla di sostanziale conferma degli attuali livelli delle quantità estratte. Questo obiettivo appare comunque coerente con l'impostazione della presente analisi, sebbene occorra valutare la dinamica di incidenza del Parco sulla ipotetica distribuzione del fabbisogno da soddisfare.

La suddivisione relativa all'anno 1997 della produzione in tonnellate su scala provinciale delle produzioni di marmo delle Apuane quantifica nel **20,3%** l'incidenza dei materiali nell'area Parco rispetto al totale delle province di Massa Carrara e Lucca.

Tab. 56: Produzione ad uso ornamentale del marmo delle Apuane '97 per bacino estrattivo.

	Produzione in tonnellate	Incidenza % su totale	Incidenza % su Parco
Colonnata	356.478	23,80%	
Miseglia	355.670	23,74%	
Torano	348.670	23,28%	
Fivizzanese	84.289	5,63%	27,75%
Carrarese	1.145.107	76,44%	
Massese fuori Parco	113.309	7,56%	
Massese in Parco	76.228	5,09%	25,10%
Massese	189.537	12,65%	
Seravezza Fuori Parco	8.404	0,56%	
Seravezza in Parco	24.221	1,62%	7,98%
Seravezza	32.625	2,18%	
Stazzema Fuori Parco	8.234	0,55%	
Stazzema in Parco	45.444	3,03%	14,96%
Stazzema	53.678	3,58%	
Pietrasanta	3.531	0,24%	
Versila	89.834	6,00%	
Minacciano	29.239	1,95%	9,63%
Vagli	44.273	2,96%	14,58%
Garfagnana	73.512	4,91%	
Prov. Massa in Parco	160.517	10,72%	52,85%
Prov. Massa fuori Parco	1.174.127	78,38%	
Prov. Lucca in Parco	143.177	9,56%	47,15%
Prov. Lucca fuori Parco	20.169	1,35%	
Prov. Massa	1.334.644	89,10%	
Prov. Lucca	163.346	10,90%	
In Parco	303.694	20,27%	100,00%
Fuori Parco	1.194.296	79,73%	
TOTALE	1.497.990	100,00%	

La rilevazione delle attività estrattive del 2000 non contribuisce a dissipare la lacuna di informazioni statistiche sulla produzione per i problemi, già richiamati, di scambio di unità di misura che alcune, non riscontrabili, cave hanno fatto in sede di redazione del questionario sulle produzioni. La rilevazione indica una quota estratta nel parco pari al 30% del totale, frutto di localizzazione quasi totale dell'estrazione dal bacino di Lucca dentro il parco e un consistente quantitativo di materiale proveniente dai bacini di Massa, Carrara e Fivizzanese (quasi 175.000 metri cubi!!!, un quarto del totale del bacino provinciale).

Tab. 57: Attività estrattiva realizzata nel 2000 per bacino provinciale – marmo in parco/fuori parco – Metri cubi

	Quantità estratta (Metri cubi)	Composizione %
Bacini Massa Carrara in parco	174.531	25,6%
Bacini Massa Carrara fuori parco	508.383	74,4%
Bacini Lucca in parco	43.162	99,4%
Bacini Lucca fuori parco	250	0,6%
Parco	217.692	30,0%
Fuori Parco	508.633	70,0%
Totale	726.326	100,0%

Scontati questi problemi, appare ragionevole ipotizzare il mantenimento del **20,3%** quale apporto delle attività estrattive localizzate nel Parco al soddisfacimento del fabbisogno previsto.

E' evidente che se nell'ambito delle proprie autonome determinazioni, l'Ente Parco individuasse un dimensionamento inferiore delle quantità di materiale da estrarre all'interno, l'eventuale differenza negativa dovrà essere coperta accrescendo in misura analoga, le quantità da estrarre in aree esterne al Parco.

Di conseguenza, il fabbisogno annuale medio di 1.515.355 tonnellate di marmo bianco per il periodo fino al 2010 è soddisfatto nelle singole province come prevede la tabella.

Tab. 58: Attività estrattiva prevista in media annua per il periodo 2003-2010 del marmo bianco – tonnellate – ripartizione per provincia quantità estratte nel 2000 e da estrarre sulla base del dato storico

Provincia	Quantità estratta 2000 per provincia e materiale	Peso delle province per materiale estratto 2000	Quantità media annua ipotizzata dai modelli 2003-2010 per materiale
Massa Carrara	1.351.613*	92,9%	1.350.115
Lucca	103.251	7,1%	165.240
TOTALE	1.454.864	100,0%	1.515.355

* Elaborazioni di ricostruzione sulla base dei dati storici

Per il periodo che conduce al passaggio definitivo alla gestione a regime del Piano degli Ornamentali (2011-2012), la ricostruzione delle quantità in tonnellate del marmo bianco che dovrebbe soddisfare il fabbisogno italiano e mondiale è prospettata in tabella.

Tab. 59: Attività estrattiva prevista in media annua per il periodo 2011-2012 del marmo bianco – tonnellate – ripartizione per provincia quantità da estrarre

	Quantità media annua in tonnellate ipotizzata dai modelli 2011-2012 per materiale e provincia e composizione %
Lucca	168.398
Massa Carrara	1.376.534
Totale	1.544.932

In relazione al soddisfacimento dei fabbisogni individuati, possiamo formulare due ipotesi in merito al dimensionamento dell'attività estrattiva distintamente per le aree dentro il Parco delle Apuane e fuori dal Parco stesso.

L'ipotesi A prevede il mantenimento della quota estratta nell'ultima rilevazione disponibile e pari al 20,3% del totale.

Tab. 61: Dimensionamento medio annuo per Marmo del comprensorio apuano – 2003-2012 - Tonnellate – ipotesi A con incidenza costante apporto del Parco

		1997	2003-2010	2011-2012
Lucca	Parco	143.177	144.837	148.313
	Extra Parco	20.169	20.403	20.084
	totale Lucca	163.346	165.240	168.398
Massa	Parco	160.517	162.378	165.308
	Extra Parco	1.174.127	1.187.738	1.211.227
	totale Massa	1.334.644	1.350.115	1.376.534
Totale	Parco	303.694	307.214	313.621
	Extra Parco	1.194.296	1.208.140	1.231.311
	totale marmo	1.497.990	1.515.355	1.544.932

L'ipotesi B, estrema ovviamente, prevede l'azzeramento delle attività estrattive in Area Parco ed il conseguente accollarsi all'area esterna al Parco dei fabbisogni complessivi individuati.

*Tab. 62: Dimensionamento medio annuo per Marmo del comprensorio apuano – 2003-2012 - Tonnellate – **Ipotesi B con incidenza nulla apporto del Parco***

		2003-2010	2011-2012
Lucca	Extra Parco	163.346	168.398
	Parco	0	0
	totale Lucca	163.346	168.398
Massa	Extra Parco	1.350.115	1.376.534
	Parco	0	0
	totale Massa	1.350.115	1.376.534
Totale	Extra Parco	1.515.355	1.544.932
	Parco	0	0
	totale marmo	1.515.355	1.544.932

Sarà compito dell'Ente Parco in sede di pianificazione, individuare la quota ritenuta ottimale in considerazione anche del pregio ambientale del territorio.

PARTE B

I MATERIALI STORICI

La seconda parte dello studio svolto a supporto della formazione del Piano prevede la ricognizione della domanda di materiali lapidei c.d. "storici" non più estratti vuoi per l'esaurirsi delle risorse conosciute vuoi per sopravvenuti motivi di carattere ambientale che per la localizzazione della cava impediscono la prosecuzione dell'attività estrattiva. Nella impostazione del lavoro e nei contatti avuti è emersa l'estrema attenzione con la quale questo tema viene seguito quale sviluppo operativo di quella ricognizione dell'ambiente costruito della Toscana effettuata da F. Rodolico nel testo fondamentale che è "Le pietre delle città"⁶.

Il presente piano può essere l'occasione per recuperare piena consapevolezza della importanza dell'ambiente urbano dei centri antichi, equivalente a quella dell'ambiente naturale, nel definire l'immagine della Toscana ed in questo ambiente, storicamente consolidato, la pietra "parla".

Di seguito sono riepilogati i risultati delle indagini condotte per fissare le dimensioni potenziali del mercato, della sua esplicitazione nella spesa per il restauro monumentale da parte della pubblica amministrazione e per tentare di stimare il fabbisogno di tali materiali, indagini condotte in parte a tavolino in parte mediante interviste a testimoni privilegiati (all. 1).

⁶ F. Rodolico – Le pietre delle città

B.1 LA SPESA STORICA PER IL RESTAURO DEL PATRIMONIO STORICO-ARTISTICO NAZIONALE – IL MERCATO

Il mercato dei materiali lapidei storici è rappresentato essenzialmente dallo impiego nelle “attività di conservazione attiva del patrimonio edilizio storico, un bene la cui nozione tende ad ampliarsi progressivamente, dalle emergenze architettoniche ai tessuti urbani, dagli edifici di antica costruzione a quelli di datazione più recente”⁷:

Tra i tanti significati che a questi termini possono essere assegnati pare opportuno assumere, ai fini nostri, quelli contenuti nel contributo di Pio Baldi in un’ampia ricerca di qualche anno fa⁸:

- *patrimonio architettonico monumentale* è quella parte di edificato storico che ha le caratteristiche dell’emergenza, della singolarità tipologica, della struttura specialistica;
- *tessuto edilizio storico* o patrimonio edilizio esistente è quella parte dello edificato che non presenta le caratteristiche dell’emergenza.

Tra le due categorie di recupero esiste un legame stretto per il reciproco effetto trainante dell’una sull’altra: la valorizzazione delle emergenze monumentali svolge un ruolo determinante nella riqualificazione delle aree della città, inducendovi convenienze al recupero del tessuto edilizio - storico limitrofo, così come il recupero abitativo delle aree centrali provoca la richiesta di adeguamento di standard, servizi sociali e attrezzature culturali che spesso possono trovare collocazione in edifici, strutture o spazi di interesse storico altrimenti destinati al degrado per il mancato utilizzo.

Il primo obiettivo della ricerca è pertanto quello di quantificare il patrimonio edilizio nella due diverse accezioni sopra riportate ai fini del dimensionamento di un mercato potenziale dei lapidei storici.

⁷ S. Stanghellini – I costi del recupero in Credito Fondiario Spa – L’Italia da recuperare, Roma, 1988, pag. 179

⁸ Baldi - op. cit, pag. 287

B.1.1 IL PATRIMONIO EDILIZIO EDIFICATO

Una indagine del CRESME ormai di molti anni fa⁹ stimava al 1981 in 7,5 milioni il numero di edifici esistenti in Italia dei quali il 3,8 % con rivestimento esterno della facciata principale in marmo e pietra naturale: questa percentuale oscilla tra un minimo al nord (1,7%) ed un massimo al sud (5,7%) e nelle isole (8,7%) mentre le regioni centrali si collocano su valori ancora al di sotto della media nazionale (2,5%).

Tab. 62: Edifici per ripartizione geografica secondo il materiale di rivestimento esterno della facciata principale: valori assoluti (migliaia di unità)

	Italia		Nord-Ovest		Nord-Est		Centro		Sud		Isole	
	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%
Numero edifici	7.500	100,0	1.686	100,0	1.733	100,0	1.216	100,0	1.903	100,0	962	100,0
Marmo-pietra naturale		3,8		1,7		1,7		2,5		5,7		8,7

Nostre elaborazioni su dati CRESME

L'impiego del marmo e delle pietre naturali nel rivestimento esterno della facciata principale mostra una chiara tendenza a decrescere nel tempo, anche per l'affermarsi di nuove tecniche costruttive e di mutamenti nei gusti e nelle mode: fino al 1940 il numero di edifici con questo rivestimento sfiora il 5% tra il 1941 ed il 1970¹⁰ si riduce attorno al 3% per poi crollare ad un misero 1% negli anni settanta.

Tab. 63: Edifici per epoca di costruzione secondo il materiale di rivestimento esterno della facciata principale: valori assoluti (migliaia di unità) e valori percentuali

	Totale	Ante 1920	1921-1940	1941-1961	1962-1969	Post 1970
Numero di edifici	7.500	2.890	1.710	960	780	1.160
Marmo-pietra naturale	3,8	4,7	4,8	2,7	3,1	1,0

Nostre elaborazioni su dati CRESME

Dalla combinazione tra la quota su base geografica e di quella fondata sull'epoca di costruzione è possibile stimare in via di larga approssimazione la dimensione del mercato del recupero per i materiali lapidei storici o di antica lavorazione.

Complessivamente nelle regioni centrali erano all'epoca poco più di 30.000 gli edifici con facciata principale in marmo e pietra naturale.

Se si assume il criterio dei 50 anni come soglia della salvaguardia e tutela, i fabbricati con questa tipologia di facciata costruiti fino al 1940 sono il 76,5% del totale: ipotizzando che questa distribuzione temporale sia omogenea sul territorio nazionale nelle regioni centrali gli edifici che possono richiedere interventi di restauro delle facciate ammonterebbero a 23.200 circa.

La stessa ricerca evidenziava d'altra parte come all'epoca già il 70% degli edifici mostrava situazioni di degrado che richiedevano interventi di consolidamento, ripulitura ed eventuale sostituzione di parti.

E' stato fatto presente nel corso dei colloqui con i testimoni privilegiati come le situazioni di inquinamento ambientale abbiano prodotto un'accelerazione con tassi di crescita esponenziali del degrado e di conseguenza del fabbisogno di interventi di restauro su tutti i materiali lapidei inseriti nel patrimonio edificato.

⁹ CRESME - Manutenzione e restauro: conservazione e consolidamento dei materiali lapidei, Milano, 1985, pg. 18

¹⁰ Pio Baldi - Il recupero del patrimonio architettonico e monumentale e la riqualificazione della città in - L'Italia da recuperare, Roma, 1988

B.1.2 IL PATRIMONIO MONUMENTALE

E' sempre stato un esercizio difficile la quantificazione della consistenza del patrimonio culturale italiano e, all'interno di questo, del patrimonio architettonico.

Una pubblicazione¹¹ riepilogava i risultati della attività di catalogazione dei beni culturali in Italia al 1987: su un totale nazionale di 1.350.000 beni catalogati, più di 230.000 erano localizzati in Toscana cioè il 17,2% del totale: minore era invece l'incidenza della Toscana sui beni architettonici, poco più di 4.000 pari al 13,6% del totale nazionale.

Quello della catalogazione è un work in progress, di dimensioni assai impegnative, ove si pensi che le stime sempre contenute nella medesima ricerca ipotizzavano in 3 milioni il numero complessivo di beni da catalogare.

I dati riportati nella tabella non possono che essere presi come indicativi di un patrimonio di rilevante consistenza.

Tab. 64: Schede di catalogo dei Beni Culturali

	Territoriali	Architettonici	Archeol. / immob.	Archeol. / mobili	Storico artistici	Etno - antropol.	Totale
Toscana	1.010	4.040	108	58.017	168.327	275	231.778
Totale	5.874	29.748	3.825	558.333	775.210	36.524	1.349.514
Inc. % Toscana	17,2	13,6	2,8	10,4	21,7	0,8	17,2

Nostre elaborazioni su dati PRESIDENZA CONSIGLIO DEI MINISTRI

Nella già citata indagine del CRESME¹² erano riportati i dati sulla distribuzione tra le diverse regioni dei principali beni architettonici (chiese edifici ed altri monumenti) in pietra, materiale lapideo e mattoni.

La Toscana secondo questa indagine conta circa 560 beni architettonici nei quali tali materiali sono stati impiegati, con una incidenza sul totale nazionale del 6,7% (8.400 circa sono i monumenti che presentano elementi in marmo materiale lapideo e mattoni in totale in Italia), una consistenza ben inferiore al complesso dei beni architettonici schedati relativi alla regione.

Tab. 65: Numero delle chiese, edifici e altri monumenti in pietra, materiale lapideo e mattoni per regione

Regioni	Chiese di Grandi dimensioni			Chiese di Piccole dimensioni			Edifici di Grandi dimensioni			Edifici di Piccole dimensioni			Altri monumenti in pietra e materiale lapideo e mattoni	Totale
	"(1)	"(2)	"(3)	"(1)	"(2)	"(3)	"(1)	"(2)	"(3)	"(1)	"(2)	"(3)		
Toscana	73	0	0	165	23	10	125	15	24	45	2	2	80	564
Italia	1.284	120	28	2.924	208	38	2.219	149	48	418	13	4	977	8.430
Inc.% Tosc	5,7	0,0	0,0	5,6	11,1	26,3	5,6	10,1	50,0	10,8	15,4	50,0	8,2	6,7

1=facciata in pietra, materiale lapideo e mattoni, 2=facciata con elementi in pietra, materiale lapideo e mattoni, 3=facciata in pietra, materiale lapideo e mattoni

Nostre elaborazioni su dati CRESME

Questi dati sottostimano complessivamente la consistenza del patrimonio monumentale della Toscana nel quale questi materiali sono impiegati e di conseguenza sottostima il fabbisogno potenziale dei materiali lapidei per il restauro.

¹¹ Presidenza del Consiglio dei Ministri – Antonela Recchia “La difficile misurazione del patrimonio” in “Rapporto sull'economia della cultura in Italia 1980 1990”, Roma, 1994, pag. 273

¹² CRESME cit. pag. 22

B.1.3 LA SPESA PER IL RESTAURO

Sulla base che il fabbisogno potenziale misurato dalla dimensione del patrimonio monumentale si traduce in domanda effettiva per il tramite della spesa pubblica destinata al restauro ed alla conservazione di questo medesimo patrimonio, la nostra indagine si è indirizzata alla ricostruzione di questa spesa in Toscana.

L'indagine si è rivelata tutt'altro che agevole ed i risultati non possono essere considerati soddisfacenti le rilevazioni spesso sono effettuate a livello aggregato ed il dettaglio è spesso disponibile solo per le spese che si traducono in un investimento mentre sfuggono gli interventi di restauro e manutenzione finanziati con la spesa corrente.

Ricostruire una serie storica della spesa per il patrimonio architettonico e monumentale che non sia parziale e frammentaria richiederebbe rilevazioni dirette presso i diversi soggetti di spesa, ammessa e non concessa una reale volontà di collaborazione, mediante una analisi dettagliata di ogni progetto di investimento per il restauro e di ogni spesa finanziata sui fondi d'esercizio per la manutenzione e la conservazione di questo patrimonio.

Un tentativo in questa direzione è stato effettuato anni fa dall'IRPET¹³ che per gli anni 1984 - 1986 ricostruisce il complessivo intervento della pubblica amministrazione nel settore artistico culturale.

La spesa in conto capitale del triennio ammonta complessivamente a 140 miliardi, con una fortissima progressione tra 1984 e 1985 (da 18 a 54 miliardi) e con un'ulteriore crescita a 67 miliardi nel 1986.

Tab. 66: Quadro sintetico nel settore Artistico culturale dell'Amministrazione pubblica Toscana (Spesa c/capitale in milioni lire correnti)

	Amm.ne centrale	Amm.ne reg.le	Amm.ne prov.le	Amm.ne grandi comuni	Amm.ne comuni totale	Totale
ANNO 1984	11.711	1.800	80	4.675		18.266
ANNO 1985	21.701	11.190	380	20.463	33.012	53.734
ANNO 1986	51.263	5.550	550	9.897		67.260
Totale	84.675	18.540	1.010	35.035	139.260	139.260

Nostre elaborazioni su dati IRPET

Il 60 % della spesa è sostenuta dalla amministrazione centrale (arriva a 51 miliardi nel 1986) e dai grandi comuni per un altro 25%, mentre la regione concorre per il 13%.

Gli anni ottanta sono stati gli anni degli interventi straordinari, in primo luogo il FIO che tra il 1982 ed il 1989 ha complessivamente assegnato ai beni culturali in Italia oltre 1.500 miliardi e di questi il 10% (157 miliardi) alla Toscana¹⁴.

Tab. 67: Intervento straordinario sui Beni Culturali - FIO: 82-89 Finanziamenti ottenuti per anno, in milioni di lire

Italia	1982	1983	1984	1985	1986	1989	Totale
Toscana	1.712		17.000	35.000	55.919	47.760	157.391
Totale	31.410	78.100	161.779	177.847	697.342	401.150	1.547.628

Nostre elaborazioni su dati PRESIDENZA CONSIGLIO DEI MINISTRI

¹³ IRPET - L'intervento pubblico per l'arte e per la cultura: il caso della Toscana

¹⁴ PdCdM cit. - Maria Chiara Turci "L'intervento straordinario a favore dei beni culturali" pag 207

Altre risorse erano assegnate con le leggi 449/87 e 67/88 per complessivi 100 miliardi circa alla Toscana su un totale nazionale di 1.250 miliardi circa, finalizzate essenzialmente alle esigenze di recupero del patrimonio a rischio.

La gran parte delle risorse erano assorbite in misura pressoché equivalente dagli interventi per l'adeguamento strutturale e funzionale di immobili statali e di enti pubblici destinati ad attrezzature culturali (lettera A) e dal restauro conservativo e consolidamento di immobili di proprietà pubblica e privata (lettera B).

Tab. 68: Legge 449/87 e legge 67/88: previsioni di spesa secondo la ripartizione regionale degli interventi (Milioni di lire)

	A		B		C		D		E		Totale		%	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
Toscana	25.613	22.223	21.180	20.175	1.500	1.105	5.520	2.285			53.813	45.788	8,7	7,1
Italia	227.087	209.425	188.049	277.882	19.464	20.590	35.350	53.594	987	70.910	618.937	645.000	100,0	100,0

Nostre elaborazioni su dati PRESIDENZA CONSIGLIO DEI MINISTRI

Lettera A: Adeguamento strutturale e funzionale degli immobili statale e di enti pubblici destinati a musei, archivi e biblioteche, delle aree archeologiche e delle altre sedi del MBCA, compresi gli impianti tecnologici e di sicurezza.

Lettera B: Restauro conservativo e consolidamento degli edifici in particolari condizioni di precarietà statica e funzionale di interesse artistico e storico dello stato e di enti pubblici, nonché di privati (Lettera C), restauro dei beni mobili connessi e del patrimonio archivistico e librario

Lettera C: Acquisto di beni mobili ed immobili di interesse artistico e storico, anche mediante l'esproprio e l'esercizio del diritto di prelazione.

Lettera D: Modernizzazione delle strutture e dei servizi degli organi centrali, ivi compresa l'attivazione del sistema bibliotecario nazionale.

Complessivamente l'intervento straordinario per la Toscana assegnato sulla base dei diversi provvedimenti ammonta a 205 miliardi su un totale ripartito tra le regioni di 3.640 miliardi, il 5,3% del totale che al netto della legge 64 salirebbe all'8% circa. (pag. 226).

E' evidente che in questi grandi progetti si perde la dimensione degli interventi minori destinati al patrimonio storico artistico di competenza degli enti locali per il quale occorrerebbe una indagine diretta presso gli enti locali oppure presso la Cassa Depositi e Prestiti, quale proxy della politica di investimento degli enti locali.

Alla ricerca di dati più completi e più aggiornati ci si è indirizzati alla Corte dei Conti, sia presso gli uffici del Ministero dei Beni culturali sia attraverso contatti con l'unità di valutazione degli appalti.

I risultati di questi contatti non sono stati incoraggianti e tutto quello che si è trovato è stata la relazione sugli appalti della pubblica amministrazione che prende in considerazione anche gli uffici decentrati del Ministero dei beni culturali.

La Corte dei conti rileva come, per una molteplicità di motivazioni, le sovrintendenze affidino la gran parte se non la totalità dei lavori con il meccanismo del cottimo fiduciario per importi complessivi sicuramente superiori ai 100 miliardi, ove si tenga conto che nel 1996 e 1997 l'indagine è stata limitata ai soli lavori eccedenti i 10 miliardi.

Tab. 69: Prospetto delle Commesse globalmente affidate ripartite secondo le procedure di affidamento

Amministrazione	Totale generale	Totale cottimi fid (%)	Totale appalti (%)
ESERCIZIO 1995			
Beni culturali			
Soprint. Beni ambientali architettonici artistici storici Pisa	5.265.550.000	5.265.550.000(100,00)	0
Soprint. Beni ambientali architettonici artistici storici Arezzo	3.796.180.758	3.796.180.758(100,00)	0
Soprint. Beni ambientali architettonici Firenze, Pistoia e Prato	28.024.186.077	28.024.186.077(100,00)	0
Soprint. Beni ambientali architettonici Grosseto e Siena	3.951.567.091	3.863.517.551(97,77)	23.092.440(0,58)
	41.037.483.926		
ESERCIZIO 1996			
Beni culturali			
Soprint. Beni ambientali architettonici Firenze, Pistoia e Prato	31.188.000.000	31.188.000.000(100,00)	0
ESERCIZIO 1997			
Beni culturali			
Soprint. Beni ambientali architettonici Firenze, Pistoia e Prato	13.958.000.000	13.958.000.000(100,00)	0

Nostre elaborazioni su dati CORTE DEI CONTI

Nel 1995 la spesa complessiva delle sovrintendenze ha evidenziato appalti per più di 40 miliardi mentre nei due anni successivi, stante la soglia di rilevazione di 10 miliardi, gli importi complessivamente hanno superato di poco i 45 miliardi.

In una situazione complessiva deludente uno spiraglio positivo è costituito dall'analisi dei bandi di appalto della pubblica amministrazione, che ovviamente non si sovrappongono alla spesa delle sovrintendenze per il meccanismo di cottimo fiduciario cui esse fanno pressoché esclusivo ricorso, con motivazioni peraltro condivise anche dai testimoni privilegiati intervistati.

Un primo approccio è stato effettuato sulla base della tipologia di opere:

Tab. 70: Bandi di gara per tipologia di lavoro della Toscana (milioni)

Tipologia opera	1996	1997	1998	TOTALE
Nuovi lavori	1215978	1477009	1766449	4459436
Manutenzione	82899	89268	153754	325921
Ristrutturazione	186290	84166	226788	497244
Totale	1485167	1650443	2146991	5282601
Manut. + ristr./totale	18,1	10,5	17,3	15,6

Nostre elaborazioni su dati ANCE

Nel triennio 1996/98 gli interventi di manutenzione e ristrutturazione con 800 miliardi circa rappresentano il 15,6% del totale degli appalti pubblicati in Toscana, complessivamente ammontanti a 5.300 miliardi circa.

Dall'analisi delle tipologie di opere ricomprese è evidente che questi dati non possono essere assunto come proxy della spesa per il restauro in funzione della domanda di materiali lapidei.

Si è fatto ricorso allora ai dati sui bandi per categoria prevalente di iscrizione all'ANC, con specifico riferimento alla 3A per restauro.

L'osservatorio delle opere pubbliche presso la Regione Toscana ha fornito i tabulati relativi al periodo 1995/ 1998 (fino a novembre): nel triennio 1995 - 1997 gli appalti banditi con categoria prevalente di iscrizione all'ANC 3A sono ammontati a 105 miliardi e che nei primi 11 mesi del 1998 sono stati banditi appalti per oltre 90 miliardi.

Tab. 71: Bandi di gara con categoria 3A di iscrizione prevalente ANC - Toscana (milioni)

	1995	1996	1997	1998 gen./nov.
Bandi categoria 3A	15.666	66108	34873	90421

Nostre elaborazioni su dati REGIONE TOSCANA OSSERVATORIO REGIONALE SULLE OPERE PUBBLICHE

Se ci fossero le risorse ed una reale volontà di collaborazione sarebbe possibile per questo campione significativo di appalti arrivare per ogni lavoro a determinare quali e quanti materiali lapidei sono stati consumati ed eventualmente, per il tramite del fornitore, la cava di approvvigionamento (vd. in Allegato).

Stime effettuate in occasione di precedenti indagini¹⁵ consentono di stimare l'incidenza degli acquisti di materiali (forniture edili, carpenteria metallica e carpenteria in legno) negli interventi di manutenzione e restauro del patrimonio architettonico nel 29%, nei quali ovviamente rientrano gli acquisti di materiali lapidei comunque stimabile in percentuali assai modeste rispetto all'incidenza della manodopera nei lavori su paramenti esterni e pavimentazioni e/o rivestimenti interni negli edifici di pregio.

Tab. 72: Spese per interventi di restauro architettonico – Ripartizione percentuale per voci di spesa

Tipo di intervento	manodopera	materiali	altre spese	IVA spese generali, utili	Totale
Architettonico	57%	29,24%	2,15%	11,61%	100%

Nostre elaborazioni su dati GLI ARCHI E LE MURA

¹⁵ Marco Causi – L'impatto economico dell'attività di gestione e conservazione dei beni culturali in Italia, in AA.VV. - Le mura e gli archi, Roma, 1986, pag. 185

B.1.4 I PROGRAMMI IN ESSERE E FUTURI

Nella stima dei programmi per il futuro immediato (che ormai è il presente) si è fatto riferimento agli interventi per il giubileo che ha visto nella prima ripartizione di risorse assegnati alla Toscana 407 miliardi per 114 interventi, l'11,2% di tutte le risorse ripartite tra gli oltre 1.000 interventi previsti¹⁶ mentre nella più recente distribuzione di risorse derivanti nella gran parte da ribassi d'asta sono stati finanziati altri 9 interventi per oltre 8 miliardi, il 9,8% del totale,¹⁷ ed altri ancora per importi più contenuti sono stati di recente riassegnati.

Tab. 73: Prima ripartizione dei fondi extra-Lazio e nuove assegnazioni per disponibilità dei ribassi d'asta – Numero di interventi e finanziamento in milioni di lire per regione e totale Italia

	Nuova attribuzione da ribassi d'asta		Prima ripartizione	
	Interventi	Finanziamento	Interventi	Finanziamento
Umbria	9	12.504	119	521.281
Toscana	9	8.306	114	407.116
Campania	3	7.162	124	385.612
Abruzzo	4	6.993	14	64.623
Marche	7	6.500	99	268.577
Calabria	10	5.000	11	67.381
Piemonte	5	4.910	34	95.759
Lombardia	2	4.878	45	257.832
Sardegna	2	4.826	15	89.558
Puglia	1	4.350	118	296.185
Trentino	1	4.229	4	16.975
Liguria	3	4.093	36	100.684
Sicilia	2	4.029	27	59.856
Emilia R.	2	3.099	105	383.047
Basilicata	1	1.250	20	62.128
Friuli V.G.	2	1.130	42	58.951
Valle d'A.	2	1.180	12	18.138
Veneto			101	383.437
Molise			5	25.034
TOTALE	65	85.439	1.045	3.562.175

Nostre elaborazioni su dati EDILIZIA E TERRITORIO

¹⁶ Edilizia e territorio 17/98

¹⁷ Edilizia e territorio 50/98

B.2 L'IMPIEGO DI MATERIALI STORICI ED IL LORO COEFFICIENTE DI UTILIZZO

Il presupposto teorico di questa ampia ricerca era l'esistenza di un coefficiente di utilizzo dei materiali lapidei riferito alla spesa per manutenzione e restauro effettuata, con conseguente possibilità di proiezione nel futuro del fabbisogno di lapidei storici. L'individuazione di tali coefficienti è stato uno degli obiettivi principali delle interviste svolte fino ad oggi ai testimoni privilegiati.

Sovrintendenze:	FI	Prof. Mario Lolli Ghetti
	SI	Arch. Domenico Valentino
	PI	Ing. Cecati
CNR		Prof. Franco Piacenti
Università di Pisa		Prof. Franzini Marco Istituto di geologia
Università di Siena		Prof. Giovanni Guasparri – Minerologia
Opificio pietre dure		Dr. Giusti Anna Maria
Imprese		impresa Faesulae Sig. Giancarlo Innocenti impresa Gualtierotti e C. Sig. Andrea Gualtierotti Impresa Edil Bellugi – San Quirico d'Orcia

Dalle interviste, che hanno potuto offrire il contributo di diversi punti di vista ed approcci metodologici, sono emerse valutazioni pressoché univoche.

Sostanzialmente per i lapidei storici operano due distinti mercati:

- a) *il mercato del restauro monumentale* per le sostituzioni dei materiali degradati nelle emergenze monumentali ed architettoniche, mercato nel quale per la filosofia del restauro affermata in Italia gli elementi di materiale lapideo deteriorato generalmente non si sostituiscono. In questo mercato le quantità in gioco sono assai modeste anche se si tratta dei materiali più rari, non più estratti e comunque di difficile reperibilità.
- b) *il mercato del recupero urbano* con il rifacimento di strade, piazze, ponti che comporta un impiego di materiale lapideo comunque ancor oggi estratto, anche se le caratteristiche qualitative possono significativamente differenziarsi dai materiali impiegati nel passato.

B.2.1 IL RESTAURO MONUMENTALE

In questo mercato le quantità in gioco sono assai modeste con la probabile eccezione del verde di Prato largamente impiegato nei principali compendi monumentali toscani soprattutto fiorentini.

Anche se si tratta dei materiali più rari, non più estratti e comunque di difficile reperibilità.

I materiali dei quali si segnala la necessità nel corso degli interventi di restauro sono i seguenti:

- 1 Verde di Prato
- 2 Rosso di Monsummano
- 3 Rosso Maremma
- 4 Rosso Ammonitico
- 5 Brecce di Portasanta
- 6 Calcedonio di Volterra
- 7 Pietra di Montecatini
- 8 Pietraforte
- 9 Pietra lavica di Radicofani
- 10 Marmi colorati grigio e giallo della Montagnola senese
- 11 Rosso di Gerfalco
- 12 Serpentino
- 13 Tufo arenarico
- 14 Calcare cavernoso in diverse colorazioni

Soluzioni ad oggi praticate dagli operatori del settore per i materiali rari sono il ricorso alla memoria di artigiani restauratori che ritrovano frammenti di materiali per i restauri nelle antiche cave dismesse: questa soluzione non appare praticabile per il verde di Prato attualmente sostituito da verde delle Alpi tant'è che è stata ricordato come un ente avesse valutato l'opportunità di richiedere.

Per questi materiali occorre fermare la memoria, accumulare residui giacenti nei depositi per costituire riserva di pronto intervento, concedere limitate autorizzazioni ad estrarre nuovi materiali per domanda più consistente sulla base di accurate analisi giacimentologiche.

Il tema della formazione delle risorse umane e di nuove opportunità di impresa nel settore dei beni culturali è componente essenziale di un progetto per gli storici.

B.2.2 IL RESTAURO URBANO

Per i materiali impiegati nel restauro urbano dove sono in gioco quantità più consistenti soprattutto di pietra serena e pietraforte vanno reperiti materiali con le stesse caratteristiche geologiche anche attraverso l'applicazione di processi di estrazione e lavorazione che garantiscano questa identità del materiale.

Debbono essere concesse nuove autorizzazioni, con semplificazione e snellimento procedure (sportello unico).

Difficilmente il materiale si può estrarre dalla cava originariamente utilizzata (vedi Boboli) e anche quando questa esiste ancora il materiale può essere qualitativamente diverso perché antichi filoni sono esauriti e se ne stanno estraendo di nuovi con caratteristiche diverse e con tecniche di estrazione e di lavorazione profondamente mutate: i materiali impiegati devono essere valutati da geologi competenti che dicono dove si può estrarre materiale con caratteristiche analoghe a quelle dei materiali antichi. Debbono essere concesse nuove autorizzazioni, con semplificazione e snellimento procedure (sportello unico) attraverso la sottoscrizione di protocolli di intesa e con la costituzione di comitati scientifici di sorveglianza.

B.3 PROIEZIONI DELLA DOMANDA DI LAPIDEI NEL MEDIO - LUNGO PERIODO: ALCUNE INDICAZIONI DI METODO

Per quanto concerne i materiali non più estratti e destinati prevalentemente al restauro monumentale non sono possibili stime del fabbisogno stante la dimensione assolutamente modesta delle quantità in gioco.

Potrebbe essere utile attraverso l'ufficializzazione dei contatti con sovrintendenze giungere ad una quantificazione delle riserve da accumulare di ciascuno dei materiali non più estratti, eventualmente individuando quelle caratteristiche fondamentali che dovrebbero essere garantite attraverso l'eventuale individuazione di nuovi giacimenti o nella riattivazione delle cave dismesse, le cui possibilità di riuso dovrebbero essere attentamente valutate.

Per i materiali impiegati nel restauro urbano, le cui quantità sono più significative, occorre ricordare che gli interventi sono effettuati pressoché esclusivamente attraverso il ricorso ad appalto e pertanto il loro fabbisogno futuro è ricompreso nelle stime già effettuate per i diversi materiali.

E' stato tuttavia segnalato come il meccanismo dell'appalto, fondato sull'offerta al ribasso, non garantisce adeguatamente la qualità del materiale impiegato che invece dovrebbe trovare dettagliata specificazione nei capitolati.

Il fabbisogno potenziale di lungo periodo potrebbe essere rappresentato dalla generalizzazione sul territorio toscano della indagine condotta dall'Università di Siena sui materiali impiegati nelle facciate degli edifici e nelle vie e piazze cittadine, opportunamente quantificate in termini di superfici, distintamente per ogni materiale impiegato.

Un'indagine a scala regionale fornirebbe, attraverso l'applicazione di coefficienti di degrado, una attendibile stima delle quantità e soprattutto della qualità dei materiali necessari.

Attraverso l'analisi dei programmi di investimento dei diversi enti pubblici potrebbe consentire di quantificare, su base triennale, il fabbisogno di materiale e la conseguente attività estrattiva.