

## Capitolo 8 – Le prospettive di sviluppo della formazione nel settore edile nella provincia di Cuneo: spunti per la *governance* strategica<sup>♥</sup>



### 8.1. Il problema

Le capacità progettuali dei *decision maker* nel campo della formazione per l'edilizia dipendono, oltre dalla capacità di prevedere l'andamento del settore, dall'opportunità di riconoscere le dinamiche della domanda di qualifica ed aggiornamento via via emergenti e quindi di anticipare prospettivamente, sia gli eventi governabili, sia quelli critici.

Il primo fenomeno è oggetto di un approfondito ed attendibile monitoraggio da parte dei diversi Istituti [ISTAT, ANCE...], mentre il secondo non risulta ancora oggetto di studi sistematici.

Al fine di colmare l'accennata lacuna nel presente capitolo ci si propone realizzare un'analisi previsiva di breve periodo (ottobre 2007 – settembre 2009) dell'andamento delle imprese e dei lavoratori (occupati) iscritti all' *Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile*<sup>70</sup> –.

I dati impiegati provengono dalla “*Banca Dati Edile*”, le variabili considerate nel periodo ottobre 2001 – settembre 2007 sono rilevate con cadenza mensile.

L'analisi è condotta mediante l'applicativo *Open-Source R* [<http://www.r-project.org/>], con le librerie *ts*, *tseries*, *ast* (Masarotto, 2007) e *spdep*.

Il lavoro è articolato in tre parti: la prima presenta il modello previsivo ARIMA (proposto da Box e Jenkins), utilizzato per l'analisi del processo stocastico della serie storica  $\{X_t\}$ ; la seconda, è caratterizzata da un'analisi sintetica di alcune caratteristiche del fenomeno oggetto di studio per l'individuazione dei parametri più opportuni da inserire nel modello di previsione; la terza è dedicata all'applicazione del modello prescelto.

Il lavoro è completato da mirate riflessioni, sull'utilità e sulle implicazioni delle informazioni rese disponibili dalla metodologia, per le politiche

---

<sup>♥</sup> Monica Cugno, Professore a contratto di Economia e direzione delle imprese presso la Facoltà di Economia–Università di Torino e Dottore di Ricerca in Statistica Applicata alle Scienze Economiche e Sociali–Università di Padova.

L'autore, per il supporto per i preziosi suggerimenti e le osservazioni costruttive fornite nel corso della progettazione e della stesura del presente paragrafo, desidera ringraziare il Dott. Filippo Manti Direttore del Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile ed il Dott. Filippo Monte, Presidente dell'Ance di Cuneo.

di *governance* strategica dell'Ente e dei riflessi dell'investimento formativo sul settore edile nel suo complesso.

## 8.2. L'analisi spazio-temporale: il modello ARIMA

Si consideri una serie di variabili casuali  $X_t$  non correlate fra loro di media zero ( $\mu$ ) e varianza costante  $\sigma^2$ . Una serie storica stazionaria (rispetto ai momenti medi di primo e secondo grado), in cui le osservazioni  $x_t$  e  $x_{t+k}$  sono incorrelate nel tempo, cioè

$$\gamma(k) = E(x_t - \mu) - E(x_{t+k} - \mu) = 0 \quad \forall k \in I_0$$

prende il nome di *white noise* (rumore bianco) ed è ciò che si può definire come un processo *puramente casuale*. Un processo a *medie mobili* di ordine  $q$  (utilizzando la notazione più consueta nella letteratura in seguito lo si indicherà con  $MA(q)$ ) è definito come

$$X_t = \mu + \beta_0 \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \quad [1]$$

dove  $\varepsilon_t$  è un processo *white noise*.

Un processo autoregressivo di ordine  $p$  ( $AR(p)$ ) è dato da

$$X_t = \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 x_{t-2} + \dots + \alpha_p x_{t-p} + \varepsilon_t \quad [2]$$

mentre un processo misto  $ARMA(p, q)$  è definito dalla combinazione delle equazioni [1] e [2]. Il processo  $ARMA(p, q)$   $x_t$  di media zero può essere scritto come

$$x_t - \phi_1 x_{t-1} + \dots + \phi_p x_{t-p} = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_t - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad [3]$$

I parametri  $\phi_1, \dots, \phi_p$  sono i coefficienti della parte *autoregressiva*, mentre i parametri  $\theta_1, \dots, \theta_q$  sono i coefficienti della parte a *medie mobili*. Il modello  $ARMA$  dell'equazione [3] può essere scritto nella forma  $\phi(B)x_t = \theta(B)\varepsilon_t$  dove  $B$  è l'*operatore backshift*:  $B(x_t) = x_{t-1}$ . Pertanto:

$$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \quad [4]$$

$$\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q$$

Se la serie storica non è stazionaria in media il semplice modello  $ARMA$  può rivelarsi inadeguato e, pertanto, è necessario rendere stazionaria la stessa adattandole un modello  $ARIMA(p, d, q)$   $X_t$  (in cui la lettera  $I$  indica *Integrato* di ordine  $d$ ) che può essere definito come

$$\phi(B) \nabla^d x_t = \theta(B) \varepsilon_t \quad [5]$$

dove  $\nabla = 1 - B$  è l'*operatore differenza prima*, mentre  $\nabla^d = (1 - B)^d$  corrisponde alla  $d$ -esima differenza.

Se si adatta un modello  $ARIMA$  ad una serie storica che mostra una determinata periodicità, è necessario che lo stesso modello tenga conto della durata  $s$  di tale *stagionalità*. È pertanto necessario l'uso di operatori *autoregressivi*, di *medie mobili* e di *differenziazione* di tipo *stagionale*, cioè

$$\begin{aligned}
\Phi(B^s) &= 1 - \Phi_1 B^s - \dots - \Phi_p B^{s^p} \\
\Theta(B^s) &= 1 - \Theta_1 B^s - \dots - \Theta_q B^{s^q} \\
\nabla_s^d &= (1 - B^s)^d
\end{aligned}
\tag{6}$$

I parametri  $\Phi_1, \dots, \Phi_p$  sono i coefficienti stagionali della parte autoregressiva del modello, i parametri  $\Theta_1, \dots, \Theta_q$  sono i coefficienti stagionali della parte *medie mobili* e  $\nabla_s^d$  è l'operatore *differenza stagionale di ordine "d"*.  $\Phi(B^s)$ ,  $\Theta(B^s)$  e  $\nabla_s^d$  possono essere moltiplicati con gli altri operatori  $\Phi(B)$ ,  $\Theta(B)$  e  $\nabla^d$  il modello moltiplicativo stagionale  $\text{ARIMA}(p, d, q) \times (P, D, Q)_s$  sarà, pertanto<sup>71</sup>

$$\Phi(B^s)\phi(B)\nabla_s^d\nabla^d x_t = \Theta(B^s)\theta(B)\varepsilon_t \tag{7}$$

### 8.3. L'Ente Scuola Edile di Cuneo

L'Ente Scuola Edile di Cuneo nasce nel 1973<sup>72</sup> allo scopo di fornire risposte concrete sul territorio provinciale alle imprese del settore, alla ricerca del personale operaio in grado di leggere ed interpretare il disegno, di conoscere gli elementi essenziali di matematica e le caratteristiche fondamentali dei materiali da costruzione e dei sistemi di posa.

Nei primi 15 anni – dal 1973 al 1988 –, l'attività formativa è stata rivolta quasi esclusivamente a manodopera operaia già occupata nel settore, che manifestava interesse per l'approfondimento delle materie proposte, ritenute occasioni importanti per migliorare la propria professionalità e favorire la progressione della carriera all'interno dell'impresa.

A seguito della stipula del Contratto Integrativo Provinciale (23 luglio 1986), le parti sociali, per rispondere alla emergente necessità di reperire e formare manodopera qualificata e specializzata, hanno previsto, per la prima volta, l'istituzione di corsi per giovani in cerca di occupazione.

Dal 1988 in poi, ha svolto un importante ruolo per l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro, è iniziata una fase nuova e sicuramente più interessante, che ha gradualmente trasformato l'Ente Paritetico, da scuola di "addestramento" ad "agenzia formativa", che si è sviluppata con l'organizzazione di corsi più "specialistici" e "settoriali", senza abbandonare i corsi di tipo "orizzontale", fondamentali per una diffusa "alfabetizzazione" professionale dei lavoratori del settore.

Le principali finalità dell'Ente Scuola Edile si possono delineare nella promozione e nell'organizzazione:

- dell'attività formativa di qualificazione e riqualificazione professionale;
- dei corsi sulla sicurezza e sull'antinfortunistica di cantiere

L'Ente scuola edile promuove ed organizza iniziative di prima formazione per i giovani che entrano per la prima volta nel settore e di formazio-

ne continua (qualificazione, riqualificazione, specializzazione ed aggiornamento) per operai, impiegati amministrativi, tecnici e quadri, secondo le esigenze del mercato del lavoro. Particolare attenzione è offerta al settore dell'antinfortunistica ed all'igiene del lavoro, secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

L'Ente Scuola Edile inoltre, può sviluppare ogni attività di formazione e ricerca ritenuta utile per il raggiungimento dei suoi scopi, nonché prove e sperimentazioni in materia di sicurezza e qualità; inoltre fornisce consulenza alle imprese organizzando anche attività formative specifiche, su richiesta delle stesse.

#### **8.4. Il settore edile nella provincia di Cuneo**

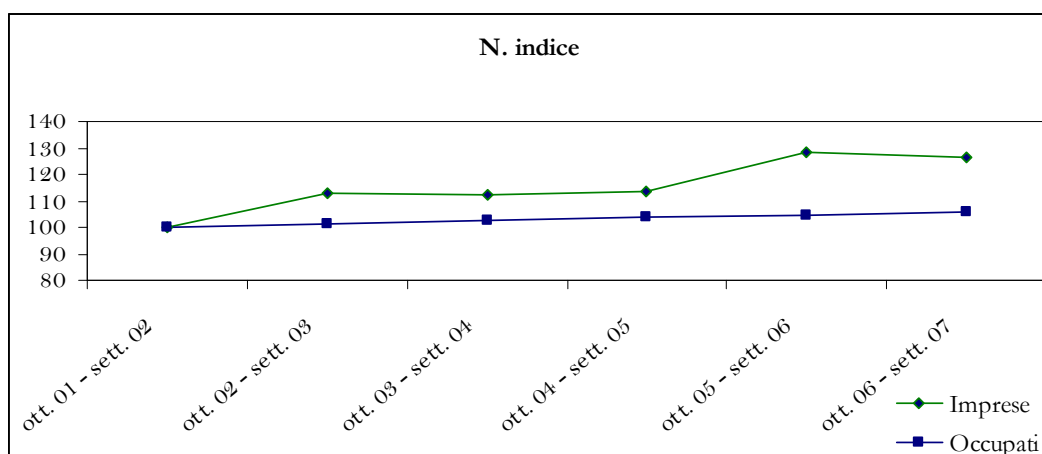
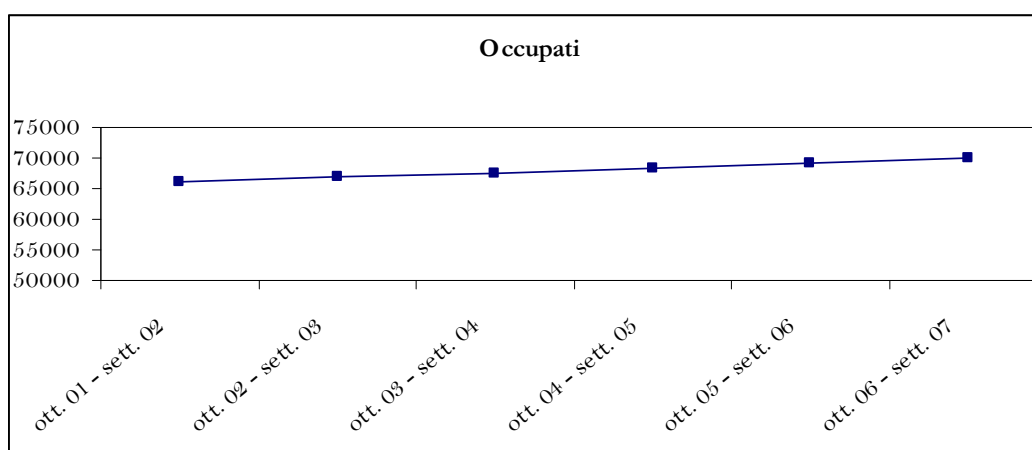
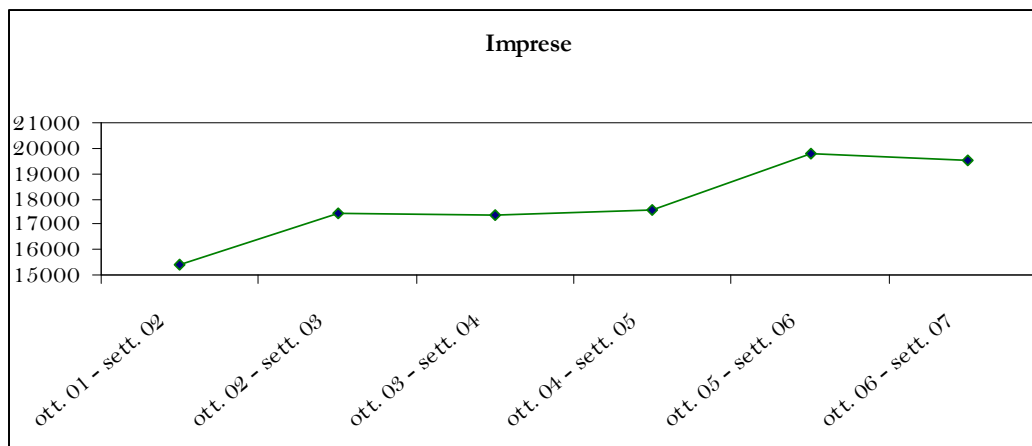
L'analisi del fenomeno evidenzia come nel periodo ottobre 2001 – settembre 2007 (Cfr. Set grafici 8.1) le imprese iscritte all'*Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile* sono passate da 15.424 a 19.540 dell'ultimo anno disponibile, con un aumento del 26,69%.

Il dettaglio del grafico mostra, dopo un periodo caratterizzato dalla stabilità dei valori, ottobre 2002 – settembre 2005, un forte incremento tra ottobre 2005 – settembre 2006 (28,19%). In particolare viene registrata, rispetto all'anno precedente, una crescita pari al 12% circa, seguito nell'ultimo anno da una lieve contrazione -1,2%.

Nello stesso periodo il numero di occupati delle imprese ha registrato un aumento più contenuto, ma costante attestandosi, a fine periodo al 5,83%.

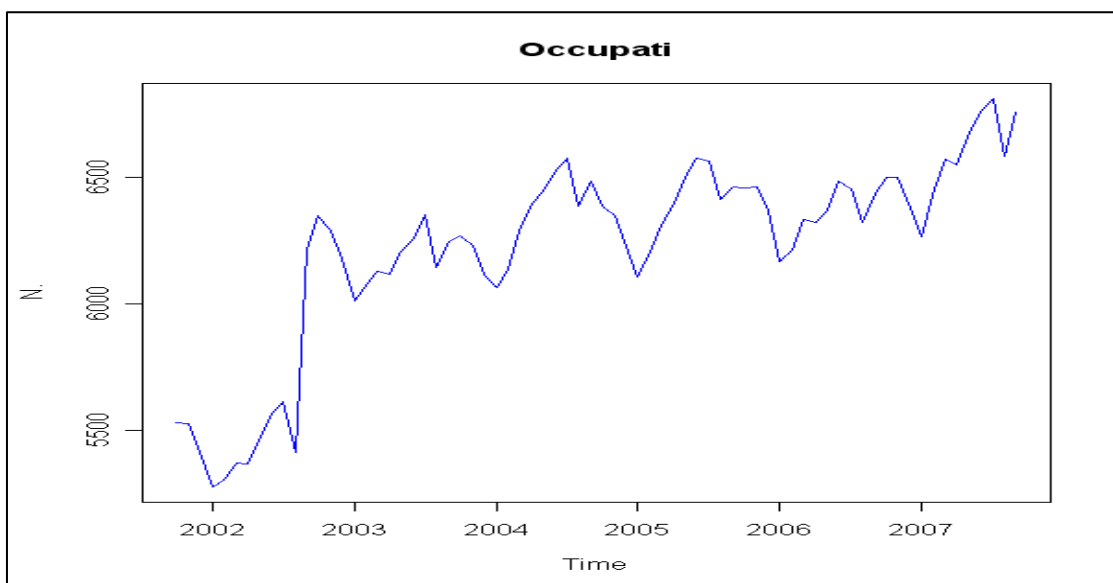
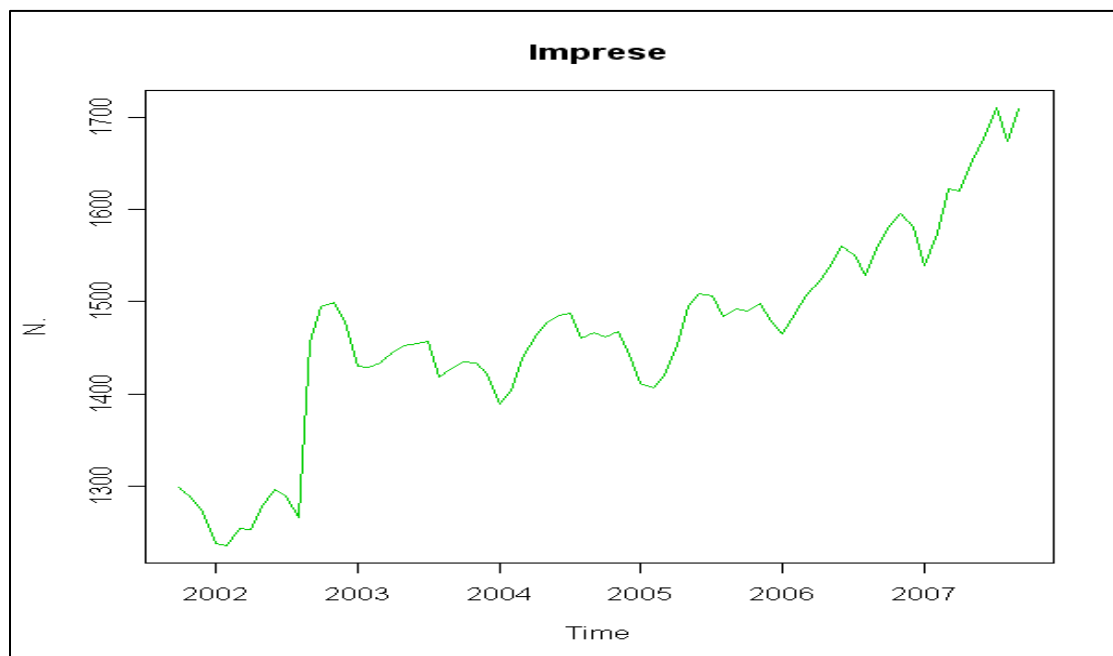
Il *database* delle imprese e degli occupati iscritti all'*Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile* mette in luce una situazione in cui il rapporto tra occupati e imprese è passato da 428 occupati ogni 100 imprese a 357 occupati ogni 100 imprese. In altre parole il risultato evidenzia che le imprese che accedano all'offerta formativa dell'Ente hanno dimensioni tendenzialmente più ridotte di quelle che in passato si sono avvalse dell'opportunità.

**Set grafici 8.1. *Trend* imprese ed occupati e numeri indice (anno base 2001), periodo ottobre 2001–settembre 2007**



Fonte: elaborazione personale

**Set grafici 8.2. *Trend* imprese ed occupati, distinti per mese, periodo ottobre 2001 – settembre 2007**



Fonte: elaborazione personale

I risultati dell'analisi esplorativa permettono di trarre le seguenti considerazioni.

- I *set grafici 8.2* dei dati originali mostrano che le *serie* presentano una componente di *trend* in crescita e una contenuta presenza stagionale.
- L'analisi del *set di grafici 8.3*, che rappresenta la funzione di autocorrelazione globale (ACF), mostra le seguenti caratteristiche:
  - i primi coefficienti di autocorrelazione sono positivi, molto vicini e prossimi a 1;
  - il correlogramma si avvicina in maniera molto lenta e regolare (effetto tipico di una componente stagionale contenuta) allo zero, per attestarsi progressivamente su valori negativi, con un andamento lento e regolare;
  - tale andamento è chiaramente dovuto al fatto che la serie esibisca *trend* (crescenti o decrescenti) sufficientemente regolari, con limitata stagionalità durante tutto il periodo di osservazione. I valori si fanno via via più eterogenei ed assumono segno opposto, man mano che ci si sposta su periodi “lontani nel tempo”.
- L'andamento stagionale del fenomeno è confermato dall'esame di tutte le osservazioni mensili dei singoli anni delle serie, utilizzando un campo di variazione comune per l'asse delle ordinate (Cfr. *Set di grafici* 4
- <sup>73</sup>). Si noti come la media delle serie vari a seconda del mese considerato, mostri dei contenuti scostamenti tra un mese e l'altro e soprattutto circoscriva la presenza di un forte *trend* crescente.
- Una parte della non-stazionarietà del fenomeno è legata alla differente ampiezza delle oscillazioni, specie di quelle stagionali. Questa parte può essere stabilizzata mediante la trasformazione logaritmica, che permette di passare da un modello di tipo moltiplicativo

$$x_t = tc_t \cdot s_t \cdot a_t$$

ad un modello di tipo additivo

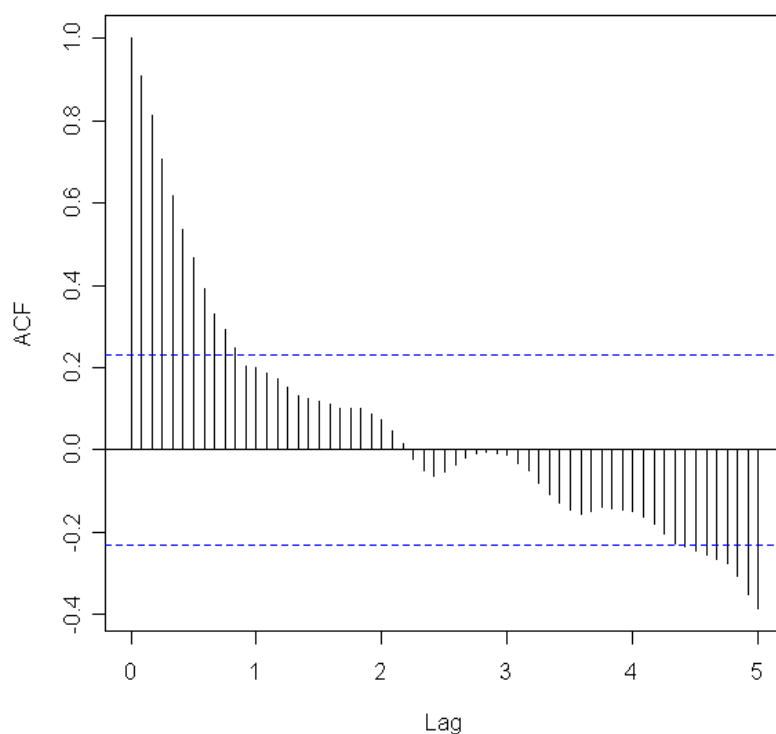
$$\ln(x_t) = \ln(tc_t) + \ln(s_t) + \ln(a_t)$$

nel quale l'ampiezza delle oscillazioni stagionali è costante o almeno non dipende dal *trend*.

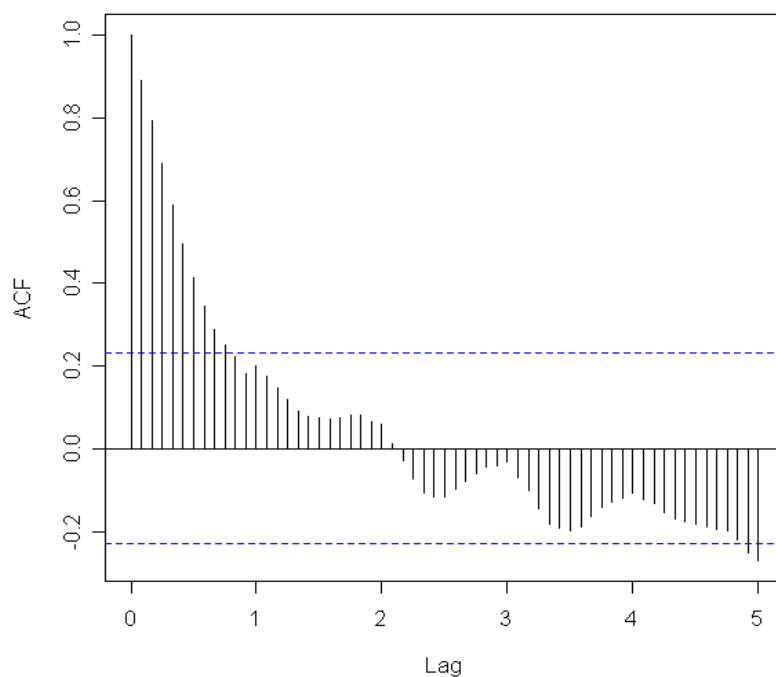
- La funzione di autocorrelazione, come già evidenziato, si connota per la non stazionarietà in media della serie. Nel tentativo di eliminare o la componente stagionale si è reso necessario calcolare la differenza stagionale  $(1-B^{12})\ln(x_t)$ , dove B ‘*Backward shift*’ è l'operatore di ritardo temporale (Box, Jenkins, 1970) (Cfr. *set di grafici 8.5*).

**Set Grafici 8.3. ACF imprese, occupati,  
periodo ott. 2001-sett. 2007**

**Imprese**



**Occupati**



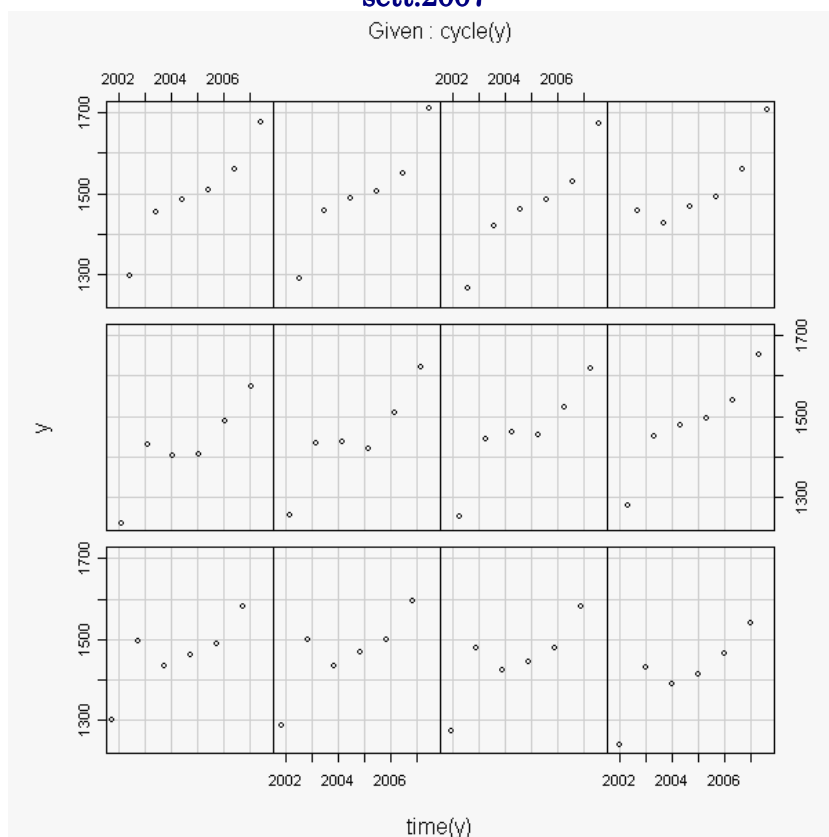
*L'ACF etichetta l'asse delle ascisse riporta il tempo, in questo caso espresso in anni.*

*Il coefficiente di correlazione disegnato al ritardo zero vale 1, perché rappresenta la correlazione del primo mese con se stesso, il secondo coefficiente è disegnato in ascissa uguale al secondo mese...*

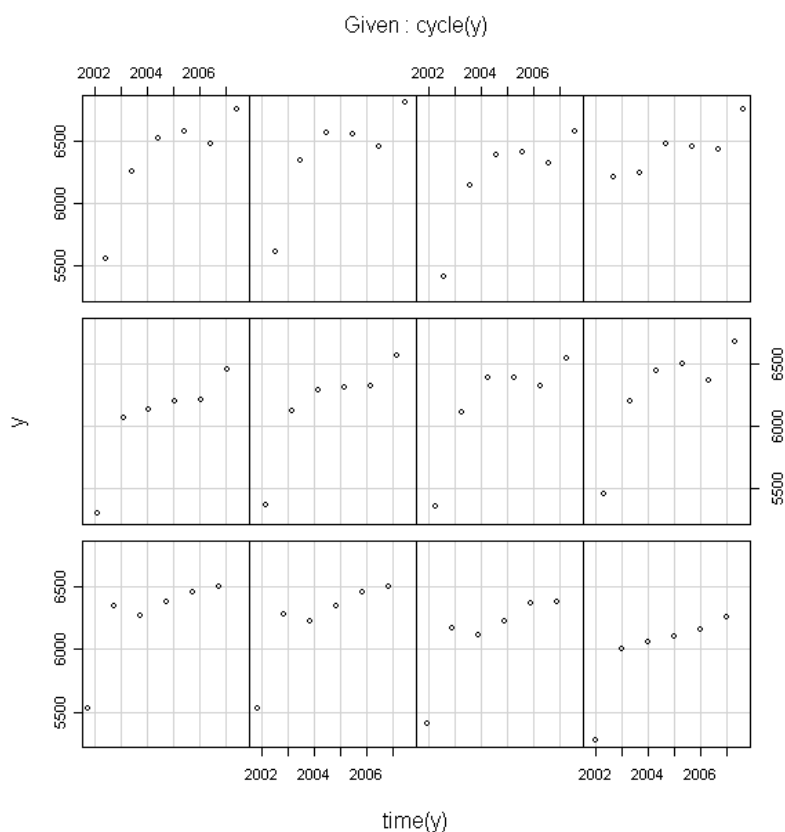
*Le bande orizzontali rappresentano rispettivamente il limite superiore ed inferiore dell'intervallo di confidenza.*



### Set Grafici 8.4. Sotto serie mensili delle osservazioni ott.2001- sett.2007

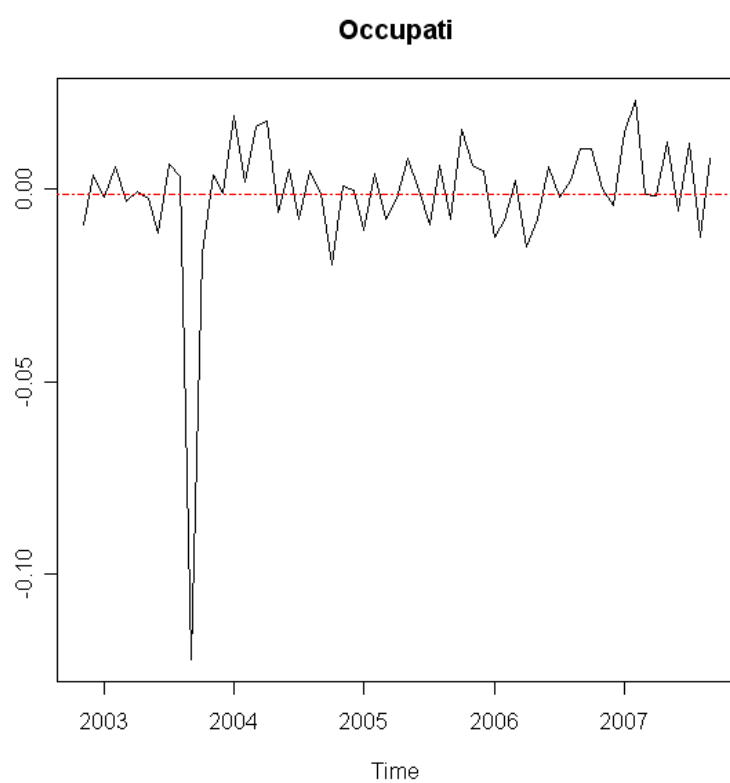
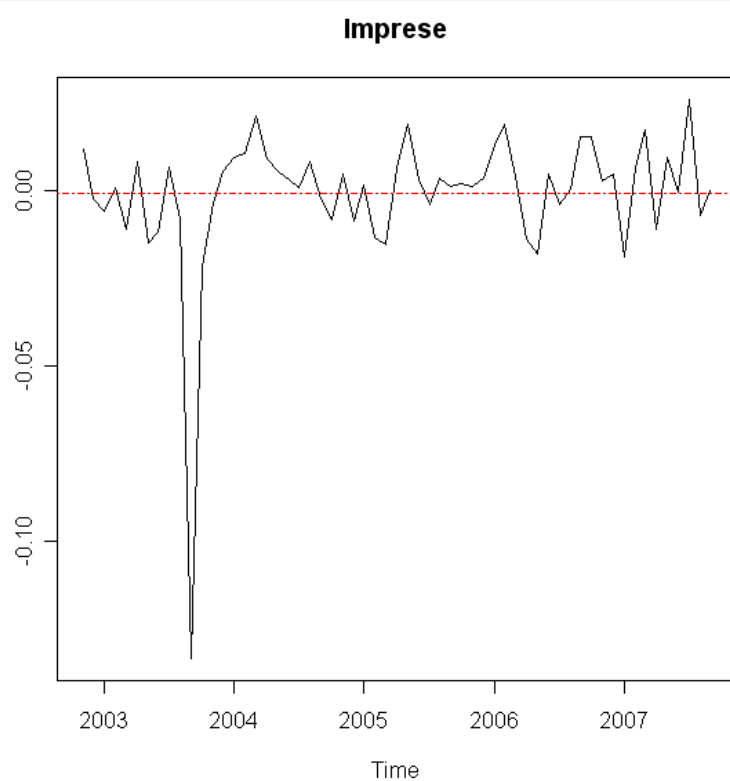


*L'ordine è da sinistra a destra dal basso in alto, per cui il diagramma a sinistra in basso è riferito a ottobre mentre il grafico nella seconda riga, prima colonna dal basso, è riferito alle osservazioni di febbraio e via di seguito...*



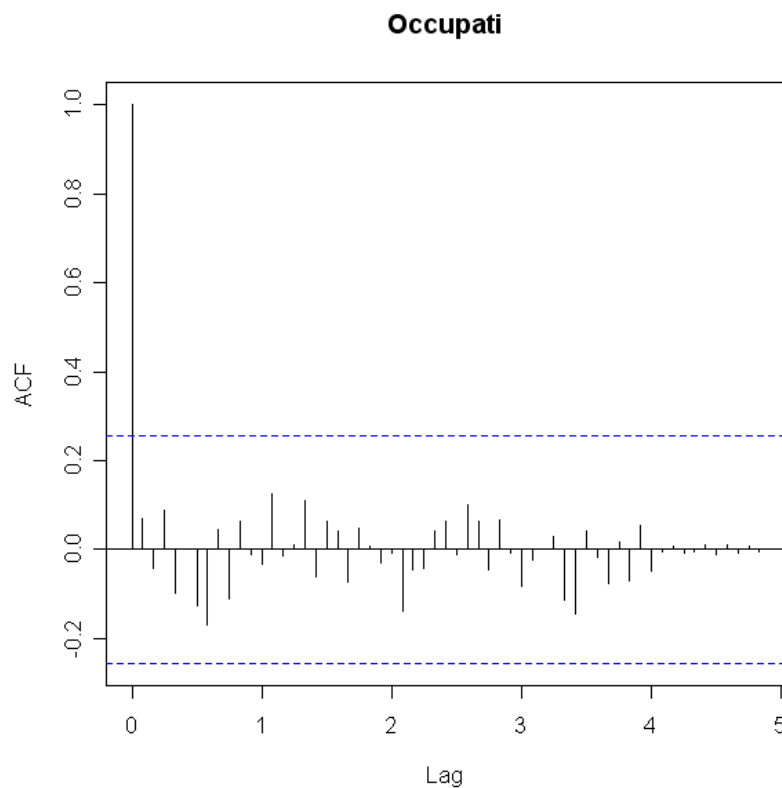
Fonte: elaborazione personale

**Set Grafici 8.5. Serie storiche di imprese ed occupati. periodo ott- 2001- sett. 2007**



Fonte: elaborazione personale

**Set Grafici 8.6. ACF imprese ed occupati, periodo ottobre 2001 – settembre 2007**



*L'ACF etichetta l'asse delle ascisse riporta il tempo, in questo caso espresso in anni.*

*Il coefficiente di correlazione disegnato al ritardo zero vale 1, perché rappresenta la correlazione del primo mese con se stesso, il secondo coefficiente è disegnato in ascissa uguale al secondo mese...*

*Le bande orizzontali rappresentano rispettivamente il limite superiore ed inferiore dell'intervallo di confidenza.*

Fonte: elaborazione personale

Le medie delle serie differenziate non sembrano ancora costanti nel tempo. Si è ritenuto quindi opportuno provare a differenziare ulteriormente le serie, attraverso una differenza non stagionale  $(1-B)(1-B^{12})\ln(y_t)$ , ovvero alle serie destagionalizzate sono state applicate le differenze a ritardo 1. La sensatezza della combinazione delle differenze è anche confermata dal calcolo della media e della varianze delle serie nelle versioni differenziate (Cfr. Tabella 8.1).

**Tab. 8.1. Media e varianza delle varie versioni differenziate del logaritmo della serie**

	Descrizione	IMPRESE	OCCUPATI
$\mu$	$\ln$	7,286847	8,7300000
	$\ln(\text{diff } 12)$	0,047374	0,0354513
	$\ln(\text{diff}(\text{diff } 12))$	0,000847	-0,0015193
$\sigma^2$	$\ln$	0,000579	0,0039573
	$\ln(\text{diff } 12)$	0,002741	0,0023507
	$\ln(\text{diff}(\text{diff } 12))$	0,000419	0,0003382

Fonte: elaborazione personale

- In questa nuova versione le serie sono costanti ed uguali a zero, inoltre mentre le funzione di autocorrelazione nel primo caso esibiscono una correlazione di lungo periodo, sinonimo di una stazionarietà in media, le funzioni  $(1-B)(1-B^{12})\ln(y_t)$  mostrano solo una correlazione di breve periodo (Set di grafici 8.7).
- Il modello  $\text{ARIMA}(0,1,1)\times(0,1,1)_{12}$  risulta, in entrambi i casi, il più soddisfacente.
- I risultati dell'analisi sono riprodotti nelle schede previsione delle imprese e dell'occupazione. I modelli sono stati stimati consentendo alla varianza degli errori di differire tra le diverse serie. L'errore di previsione pertanto non è lo stesso per tutte le serie.

In ogni serie i residui non presentano livelli di autocorrelazione significativi, quindi i modelli sono in grado di spiegare in maniera adeguata la struttura di correlazione osservata. Per verificare la significatività dei parametri è stato utilizzato il test *t di Student*.

In tutte le serie:

- il periodogramma è sempre all'interno della banda di confidenza;
- l'istogramma, il *box-plot* e il *QQ-Plot* non evidenziano elementi tali per non credere che l'innovazione del modello sia normale. Tale requisito viene anche confermato dal *test di Shapiro-Wilks* ( $W_n$ ) che presenta un *p-value*  $< 0.01$ .

Da rilevare che gli errori standard di previsione diventano progressivamente più ampi all'aumentare dell'orizzonte temporale, a causa della maggiore incertezza delle previsioni a più lungo termine.

I valori mensili riportati si riferiscono, per il periodo ottobre 2001 – settembre 2007 ai valori osservati; per il periodo ottobre 2007 – settembre 2009 sono indicati rispettivamente i valori puntuali (al centro dell'intervallo, linea rossa) ottenuti con il modello ARIMA ed il limite inferiore e superiore dell'intervallo di previsione. Questi ultimi sono ottenuti rispettivamente sottraendo e sommando gli errori di previsione generati dallo stesso modello al dato puntuale.

Le previsioni ottenute permettono, pertanto di supportare empiricamente alcune considerazioni.

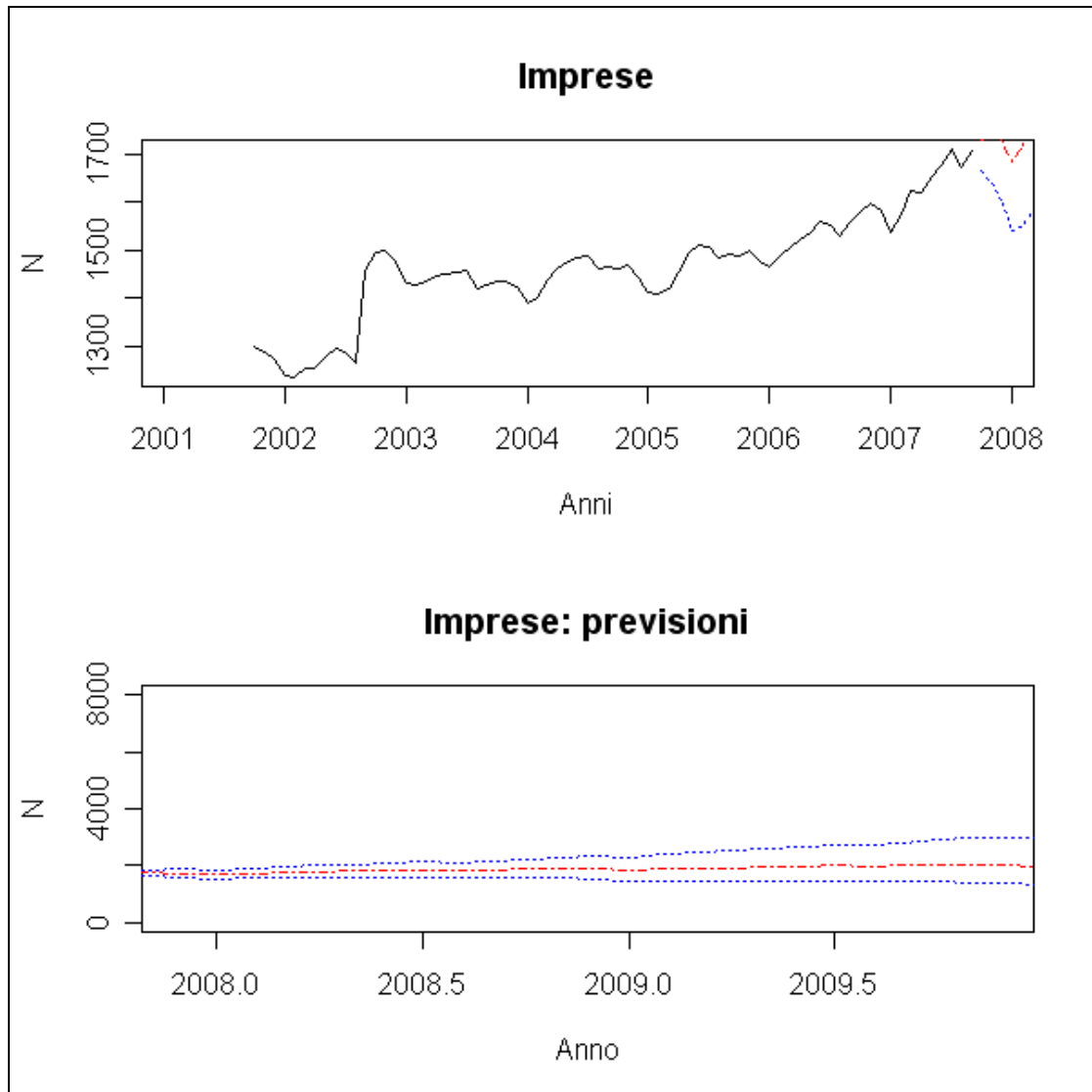
### **8.5. Spunti per le politiche di governance**

La Granda può essere senza dubbio è considerata “un’isola” rispetto al territorio Regionale piemontese, per le caratteristiche socio-economiche e finanziarie in essa presenti. Tali aspetti possono essere colti a partire da alcune osservazioni sui dati provenienti dal rapporto dell'Economia della Provincia di Cuneo (CCIAA Cuneo, anno 2007):

- basso grado di disoccupazione (2,2%, in ulteriore calo rispetto al precedente 2,7%);
- buon valore aggiunto pro-capite (24° posto in Italia);
- buono stato di vitalità del sistema imprenditoriale<sup>74</sup>;
- prodotti di qualità certificata del settore agricolo ed agroterziario;
- discreta capillarità del sistema creditizio;
- considerevole volume delle esportazioni;
- potenziamento degli istituti formazione Universitaria e non;

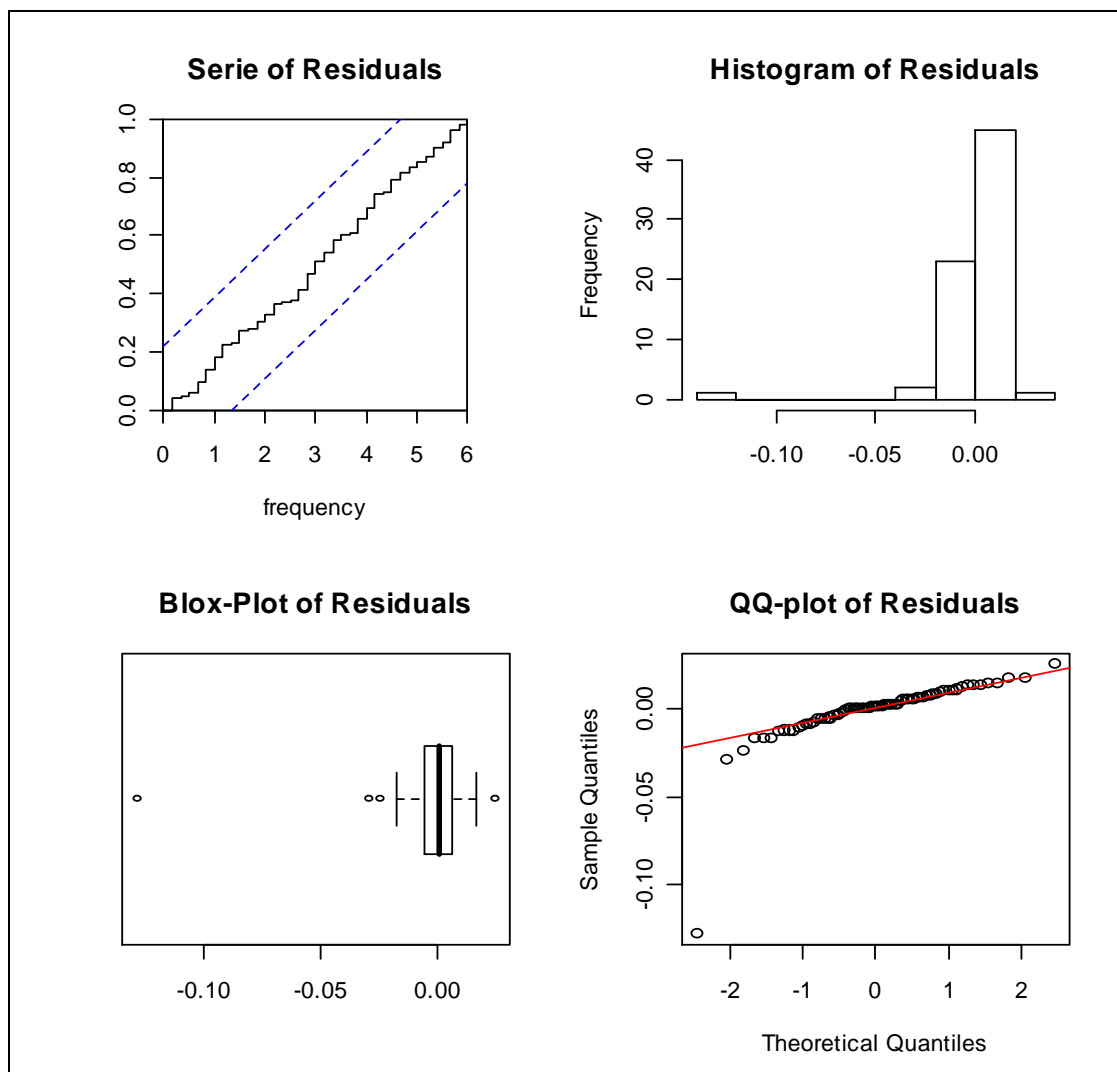
Nella ‘Granda’ un ruolo importante nello sviluppo economico ed imprenditoriale locale è offerto dal settore edile. Una misura di tale apporto, anche se parziale, può essere colta a partire dall'analisi degli indici di natalità<sup>75</sup>, mortalità<sup>76</sup> e di sviluppo<sup>77</sup> del settore costruzioni rispetto al tessuto imprenditoriale nel suo complesso (*Registro delle imprese* – CCIAA Cuneo).

### Set di grafici 8.7. Imprese



**Tab. 8.2. Previsione numero di imprese (ottobre 2007 – settembre 2009)**  
**– dati puntuali –**

<b>Mesi</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Gennaio	–	1.684	1.827	1.982
Febbraio		1.719	1.865	2.885
Marzo		1.766	1.916	1.981
Aprile		1.768	1.918	2.023
Maggio		1.802	1.955	2.078
Giugno		1.826	1.980	2.080
Luglio		1.854	2.011	2.120
Agosto		1.817	1.971	2.149
Settembre		1.854	2.011	2.182
Ottobre	1.730	1.876	2.035	2.138
Novembre	1.743	1.890	2.050	-
Dicembre	1.726	1.872	2.031	

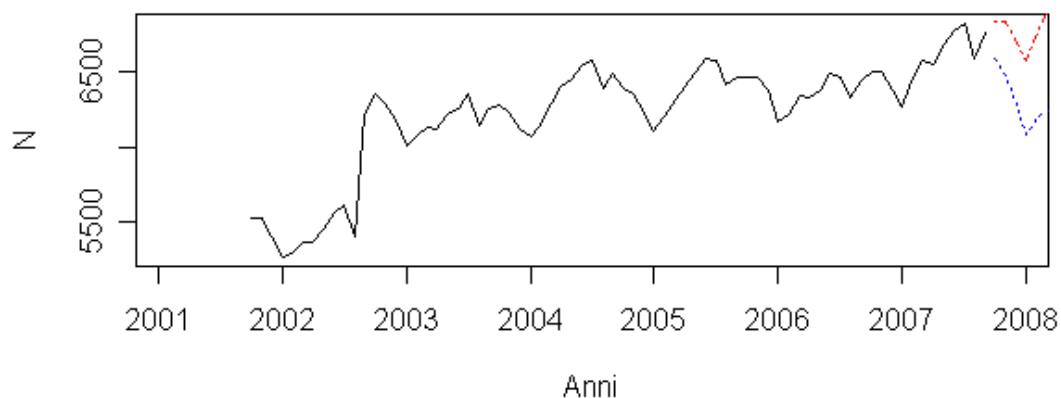


Fonte: elaborazione personale

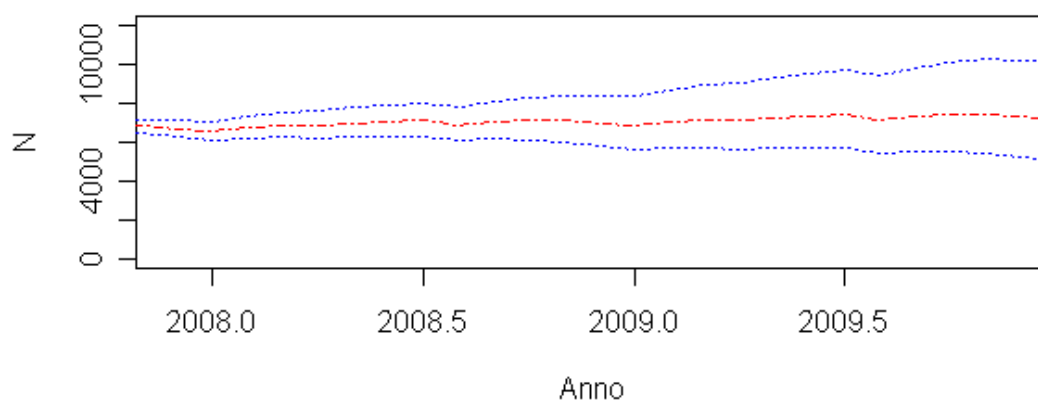


### Set di grafici 8.8. Occupati

#### Occupati



#### Occupati: previsioni



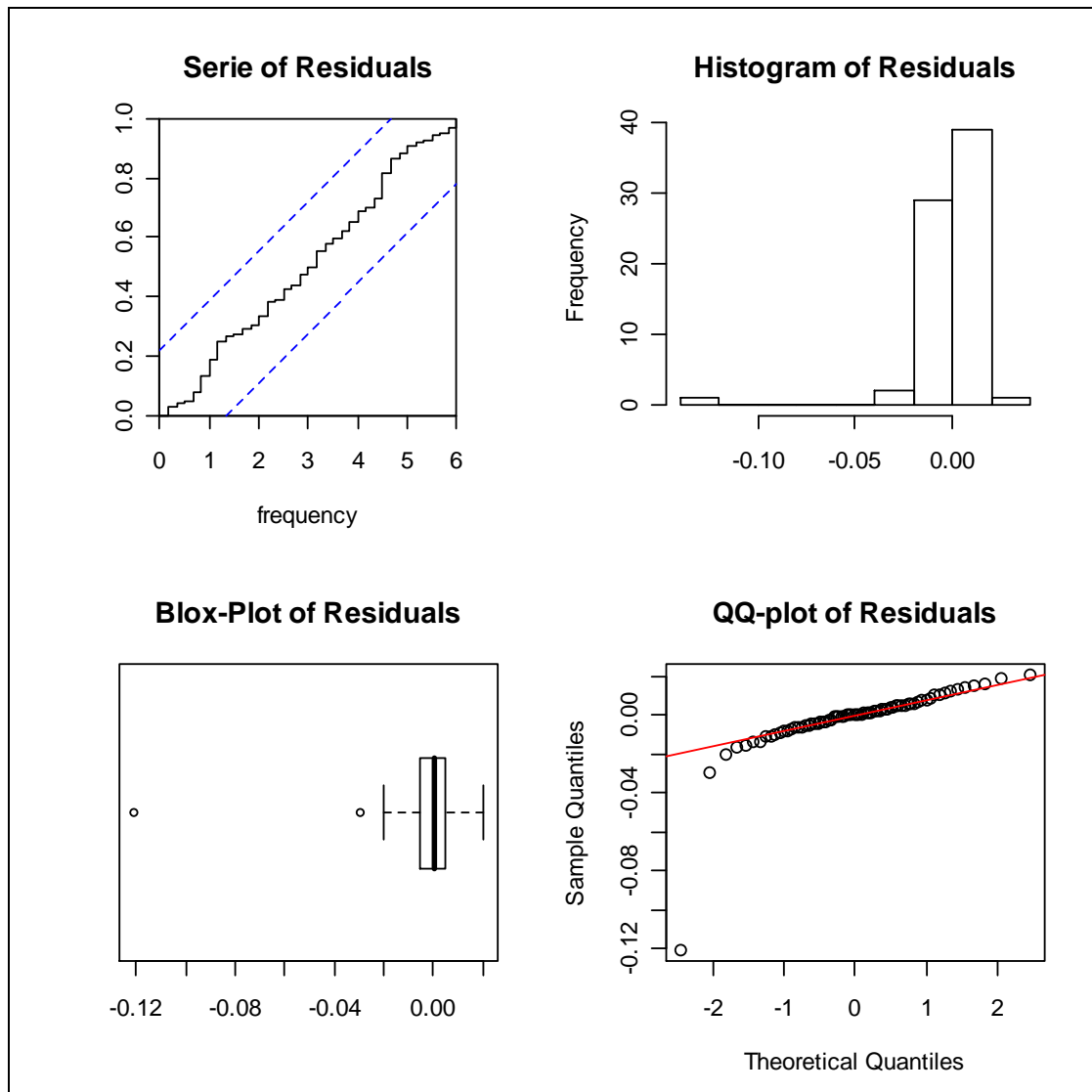
**Tab. 8.3. Previsione numero di occupati (ottobre 2007 – settembre 2009)**

– dati puntuali –

	2007	2008	2009	2010
Gennaio	–	6.565	6.855	7.157
Febbraio		6.750	7.048	7.358
Marzo		6.870	7.173	7.489
Aprile		6.850	7.152	7.468
Maggio		6.977	7.284	7.606
Giugno		7.066	7.377	7.702
Luglio		7.108	7.421	7.749
Agosto		6.885	7.188	7.505
Settembre		7.056	7.367	7.691
Ottobre	6.821	7.122	7.436	-
Novembre	6.822	7.123	7.437	
Dicembre	6.696	6.990	7.298	

Fonte: elaborazione personale

## *Occupati*



Fonte: elaborazione personale

Nel 2007 le imprese attive nella 'Granda' erano 71.600 unità, facendo registrare una lieve flessione (-0,32%) rispetto all'anno precedente, a causa del maggior valore dell'indice di mortalità (6,06%). Viceversa il comparto edile è stato l'unico settore con un indice di sviluppo positivo (+0,84%), costituendosi così 'traino' dell'intero sistema imprenditoriale locale.

Dal lato dell'occupazione (numero di lavoratori per impresa) il settore edile nel suo complesso ha registrato nel 2006 un valore medio di 2 dipendenti per impresa. Nello stesso anno l'*Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile* ha registrato un rapporto di 3 occupati ogni impresa fruitrice dei servizi, confermando la crescente 'polverizzazione' dell'attività edile.

L'insieme delle risultanze cui si è pervenuti tramite il presente lavoro (ottenute con la metodologia ARIMA) ha permesso di riscontrare risultati di analoghi studi sull'andamento temporale del settore edile<sup>78</sup>.

Nel triennio ottobre 2007 – settembre 2009 le previsioni registrano un aumento di oltre l'8% annuo. Tali dati risultano essere confermati dalle analisi condotte dall'ANCE sul settore edile in Italia ed in Piemonte.

La scelta del periodo ottobre 2001 – settembre 2007 è legata consapevolezza che l'*Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile*, dopo una prima fase di costituzione (antecedente al 2000), faccia registrare un'attività via via crescente, che attribuisce all'Organismo un ruolo progressivamente più radicato e rilevante. Tali aspetti sono ben evidenziati dall'andamento del *trend* di attività, che ha andamento univocamente crescente, in ragione della progressiva posa a regime dell'offerta formativa e della diffusione della conoscenza dei servizi offerti.

Le stime mettono in luce che nel lungo periodo – ottobre 2007 – settembre 2009 – le imprese e gli occupati iscritti all'*Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile* sono destinati ad aumentare considerevolmente. I motivi di tale aumento sono legati alla necessità di formazione.

Alla fine di quest'analisi è bene ribadire che essa non vuol certo essere esaustiva sull'argomento, ma che si pone come primo lavoro sul tema, facendo riscontrare il ruolo rilevante che la formazione svolge gioca nello sviluppo economico di un area, anche nel comparto edile.

### *Note e riferimenti bibliografici*

- Box G.E.P., Jenkins G.M., (1970), Time series analysis, forecasting and control, San Francisco, Holden Day.
- Chang L., Chen C., Tiao G.C., (1998), Estimation of Time Series Models in the Presence of Outliers, *Tecnometrics*, 30( 2), 193-204.
- CCIAA di Cuneo, *Rapporto dell'economia della Provincia di Cuneo*, 2008.
- Masarotto G., (2006), Package ast, [<http://sirio.stat.unipd.it/index.php?id=libast>]
- Pfeifer P., Bodily S.E., (1990), A test of Space-Time ARMA modelling and Forecasting of Hotel Data, *Journal of Forecasting*, Vol. 9.
- Piccolo D., (1990), Introduzione all'analisi delle serie storiche, *Nuova Italia Scientifica*, Roma.
- Shapiro S.S., Wilks M.B. (...), Analysis of Variance Test for Normality (Complete Sample), *Biometrika*, 52, 591-611.

---

<sup>70</sup> L'Ente Scuola per l'Addestramento Professionale Edile è un'organizzazione non lucrativa per la formazione professionale, l'informazione e l'attività di consulenza nel settore edile. È promosso e gestito insieme dalle Associazioni Imprenditoriali – Sezione Costruttori Edili dell'Unione Industriale ed Anaepa/Confartigianato – e dalle organizzazioni Sindacali – Feneal-Uil, Filca-Cisl e Fillea-Cgil –. Il meccanismo di finanziamento è previsto dalle normative contrattuali attraverso una percentuale contributiva versata dalle imprese sulla massa salari.

<sup>71</sup> Per una maggiore trattazione si veda tra gli altri: Box et al. 1970, Pfeifer, 1990, Piccolo, 1990.

<sup>72</sup> L'Ente è costituito dalle parti sociali con il *Contratto Integrativo Provinciale*.

<sup>73</sup> I risultati sono ottenuti tramite il comando *seaplot()* della libreria *ast* –

<sup>74</sup> La vitalità del tessuto imprenditoriale è stata misurata attraverso il tasso di densità imprenditoriale (dato dal rapporto tra le imprese attive operanti in una provincia e la relativa popolazione residente), fa registrare alla 'Granda' 124 imprese ogni 1.000 abitanti, indice decisamente al di sopra della media regionale (95) ed al dato medio italiano (87).

<sup>75</sup> L'indice di natalità è dato dal rapporto tra numero di imprese iscritte nell'anno ed imprese registrate al 1° gennaio x 100.

<sup>76</sup> L'indice di mortalità è misurato dal rapporto tra numero di imprese cancellate nell'anno ed imprese registrate al 1° gennaio x 100.

<sup>77</sup> L'indice di sviluppo scaturisce dalla rapporto della differenza tra numero di imprese iscritte e cessate ed imprese registrate al 1° gennaio x 100.

<sup>78</sup> Per un'analisi si veda i capitoli precedenti del presente rapporto di ricerca.